



增持（首次）

所属行业：国防军工 / 航空装备
当前价格(元)：75.65

证券分析师

倪正洋

资格编号：S0120521020003

邮箱：nizy@tebon.com.cn

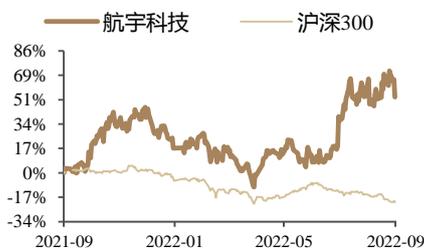
研究助理

杨英杰

邮箱：yangyj@tebon.com.cn

电话：18569550629

市场表现



沪深300对比	1M	2M	3M
绝对涨幅(%)	-0.34	9.68	36.06
相对涨幅(%)	6.45	19.07	50.80

资料来源：德邦研究所，聚源数据

相关研究

航宇科技（688239.SH）：航发环锻核心企业，供需共振业绩起飞

投资要点

- 航空发动机环形锻件核心供应商，供需共振业绩持续高增。**公司深耕难变形金属材料环形锻件研制，主营产品为航空发动机环形锻件，为下游航空发动机、航天火箭发动机、导弹、舰载燃机、工业燃气机、核电装备等提供高端精密锻件。目前公司深度参与我国预研、在研制、现役的多款航空发动机。同时，公司已与全球六大国际知名商用航空发动机制造商签订长协订单，成为国内为数不多进入境外供应商名录的航空装备配套企业。受益于下游军品订单持续增长，公司整体经营情况良好，规模快速扩大，2017-2021年公司营业收入复合增速为43.56%；2018-2021年归母净利润复合增速为55.13%。航空锻件是公司的主要增长引擎，营收占比稳定在70%左右。公司能源锻件订单饱满，2022年上半年实现224.82%的突破性增长，或将成为公司新的业绩增长点。2021年末，公司在手订单金额为12.2亿元，同比增长48.78%，当前订单饱满，为公司长期高速增长提供有利支撑。
- 千亿蓝海市场催生锻造小巨人。**军用市场，军机列装+国产替代+维修换发三重因素驱动，航空发动机批产需求快速释放。预计2022-2035年，我国军用航发锻件总市场为1524.98亿元，年均约108.93亿元。民用市场，国产大飞机规模化交付+两机专项政策红利+民用发动机国产替代三重因素驱动。预计2021-2040年，我民用航发锻件总市场为5737.12亿元，年均约286.86亿元。此外，国家航天发射任务及商业卫星发射将共同拉动航天锻件市场扩张。双碳政策牵引下，风电、核电装备锻件市场将迎来新增长机遇。公司有望迎来放量增长的黄金阶段。
- 公司核心竞争力凸显，发展前景明朗。**(1)公司具备多重锻造核心技术，已掌握航空难变形材料的变形与组织性能控制核心技术和精密成形能力，实现了航空发动机关键型号配套锻件的规模化、产业化应用。(2)航宇科技境外市场先发优势明显，是亚太地区唯一一家拿到全球六大航空发动机制造商的供应商资质的环锻件企业。基于军工行业“以销定产”的模式，保证了公司放量增长的持续性。(3)2022年7月28日，航宇科技宣布实施第二期限制性股权激励计划，相比第一期股权激励，2023/2024年业绩考核指标显著提升，彰显公司业绩增长的高确定性。(4)公司充分享受下游赛道需求红利，在军用航发型号批产放量的加速阶段，进入高速增长快车道。募投产线2023年初投产使用，进入产能快速爬坡期，满产后预计全年新增产能收入11.62亿元，有利于实现供需共振驱动业绩长期增长。
- 投资建议：**航宇科技聚焦于高端环锻产品，军用航空发动机环锻产品营收占比较高，公司将充分受益于下游航发需求的快速增长。公司当前在手订单饱满，2023年募投产能进入快速爬坡期，在供需双重共振驱动下，未来业绩增长确定性较高。预计公司2022-2024年营收分别为13.85、19.94、25.96亿元，增速分别为44.3%、43.9%、30.2%；2022-2024年归母净利润为1.69、2.66、3.78亿元，增速分别为21.5%、57.8%、41.9%，2022-2024年EPS分别为1.21、1.90、2.70元。首次覆盖给予“增持”评级。
- 风险提示：**新型号批产进度不及预期、原材料价格波动、募投项目进展及收益不及预期的风险。

股票数据

总股本(百万股):	140.00
流通 A 股(百万股):	101.01
52 周内股价区间(元):	43.48-83.00
总市值(百万元):	10,591.00
总资产(百万元):	2,405.61
每股净资产(元):	7.95

资料来源: 公司公告

主要财务数据及预测

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	671	960	1,385	1,994	2,596
(+/-)YOY(%)	13.9%	43.1%	44.3%	43.9%	30.2%
净利润(百万元)	73	139	169	266	378
(+/-)YOY(%)	35.0%	91.1%	21.5%	57.8%	41.9%
全面摊薄 EPS(元)	0.52	0.99	1.21	1.90	2.70
毛利率(%)	28.8%	32.6%	31.8%	32.4%	33.0%
净资产收益率(%)	13.1%	13.4%	12.7%	16.7%	19.1%

资料来源: 公司年报 (2020-2021), 德邦研究所

备注: 净利润为归属母公司所有者的净利润

内容目录

1. 航空发动机环形锻件核心供应商，受益下游旺盛需求业绩高速增长	6
1.1. 深耕航空发动机锻造领域，已取得头部客户长协订单	6
1.2. 实际控制人为董事长张华先生，管理层和核心人员产业背景丰富	8
1.3. 受益于下游市场旺盛需求，公司整体经营情况向好	9
2. 下游应用领域全面开花，高景气度造就千亿蓝海市场	11
2.1. 环形锻件是航发关键，市场集中度较高	11
2.2. 军用航发锻件市场长坡厚雪，军机列装+国产替代+维修换发三重驱动	14
2.3. 长期来看民用市场有望接力	18
2.4. 我国民用航空转包业务稳步增长，航发锻件转包市场迎来新发展机遇	20
2.5. 国家航天发射任务及商业卫星发射需求共同驱动航天锻件市场扩张	21
2.6. 双碳政策牵引下，风电、核电装备锻造市场迎来新增长机遇	22
3. 公司核心竞争优势凸显，边际收入拓宽在即	23
3.1. 技术优势明显，持续构筑企业护城河	23
3.2. 境外航空发动机配套市场先发优势明显	25
3.3. 二期股权激励考核指标相对提高	27
3.4. 供需共振驱动业绩长期增长，实控人认购定增彰显公司发展信心	27
4. 盈利预测与估值	28
4.1. 盈利预测	28
4.2. 投资建议	29
5. 风险提示	30

图表目录

图 1: 公司业务主要发展历程.....	6
图 2: 公司股权结构图 (2022 年中报)	8
图 3: 2017-2022H1 公司营收及同比增长.....	9
图 4: 2017-2022H1 公司归母净利润及同比增长.....	9
图 5: 2017-2022H1 公司主营业务收入按产品拆分	9
图 6: 2017-2021 年公司主营业务毛利率及整体毛利率	9
图 7: 2018-2020 年公司航空锻件境内外收入情况	10
图 8: 2021 年-2022H1 公司主营业务收入按地区拆分.....	10
图 9: 2017-2022H1 公司期间费用率情况.....	10
图 10: 2017-2022H1 公司研发费用及研发费用率情况	10
图 11: 2018-2021 年公司在手订单情况	11
图 12: 2018-2021 年公司存货项目账面余额情况.....	11
图 13: 锻造上下游产业链	12
图 14: 航宇科技境内业务销售模式.....	13
图 15: 商用航空发动机市场认证周期.....	13
图 16: 2016 年-2022E 中国锻件总产量	14
图 17: 2011-2022 年中国国防预算及增度.....	14
图 18: 2010-2017 年中国国防开支结构	14
图 19: 2021 年全球主要军事大国军机数量	15
图 20: 2021 年中美军机种类对比	15
图 21: 美国战机各代际占比	15
图 22: 中国战机各代际占比	15
图 23: 直-20 在高原地区顺利试飞.....	16
图 24: 歼-11B 系列战机更换国产太行发动机.....	16
图 25: 航空发动机全生命周期费用.....	16
图 26: 2020 年我国民航运输飞机数量	19
图 27: 国产大飞机 C919	19
图 28: 国产 CJ-1000A 民用大涵道涡扇发动机样机	19
图 29: 2021-2026 年全球航空转包市场规模预测.....	20
图 30: 2015-2026 年中国民用航空转包市场规模预测及同比增速	20
图 31: 2015-2021 年中国航天发射次数	21
图 32: 2021 年全球主要卫星发射国家卫星发射次数对比	21

图 33: 2019-2024 年我国卫星发射数量	21
图 34: 2015-2024 年中国商业航天市场规模预测	22
图 35: 火箭零部件价值量情况	22
图 36: 2015-2021 年中国发电装机容量	22
图 37: 2015-2021 年中国电力装机结构	22
图 38: 2021 年全球风电新增装机主要市场占比情况	23
图 39: 2022-2026 年全球风电新增装机趋势	23
图 40: 2011-2021 年中国核电装机容量	23
图 41: 材料成分-工艺-组织-性能关系四要素图	24
图 42: 2017 年-2022H1 国内锻造企业研发费率对比	25
图 43: 2017 年-2022H1 国内锻造企业毛利率对比	25
图 44: 2018 年全球商用航空发动机市场份额 (航发交付量口径)	26
图 45: 2019 年航宇科技长协客户销售额占营业收入比例	26
图 46: 2020 年公司营业收入结构 (按客户分)	28
图 47: 中国航发集团下属单位销售情况 (单位: 万元)	28
表 1: 公司主要产品介绍	7
表 2: 公司高级管理层及核心技术人员产业背景	8
表 3: 锻造工艺分类	11
表 4: 环形航空锻件与不同锻件的对比	13
表 5: 环形锻件行业主要竞争者	13
表 6: 2022-2035 年军用航空发动机锻件市场空间预测 (单位: 亿元)	18
表 7: 2021-2040 年我国民用航发锻件市场空间预测 (单位: 亿元)	19
表 8: 航宇科技核心技术	24
表 9: 航宇科技主要客户及产品主机型号	25
表 10: 国内发动机环形锻件企业海外客户对比	26
表 11: 2022 年第二期限制性股票激励计划安排	27
表 12: 2022 年两次股权激励计划业绩考核指标对比	27
表 13: 公司定增募投情况 (数据截至 2022H1)	28
表 14: 公司分业务收入预测	29
表 15: 可比公司估值	30

1. 航空发动机环形锻件核心供应商，受益下游旺盛需求业绩高速增长

1.1. 深耕航空发动机锻造领域，已取得头部客户长协订单

公司深耕锻造工艺十五载，已成为航空发动机环形锻件头部企业。航宇科技成立于2006年9月，是一家专门从事先进锻压技术应用研究与工程化应用研究的国家高新技术企业。公司深度扎根航空难变形金属材料环形锻件，为下游航空发动机、航天火箭发动机、导弹、舰载燃机、工业燃气机、核电装备等提供高端精密锻件。2021年7月，航宇科技在上交所科创板上市，是我国国产航空发动机环形锻件的主参研制单位之一，也是全球商用航空发动机机匣及环形锻件在亚太地区的主要供应商之一，获得全球六大头部客户的供应商资质，签订国际主流客机环形锻件的长期订单，占据境外航发锻造市场的先发优势，致力于成为全球航空发动机锻件核心供应商。

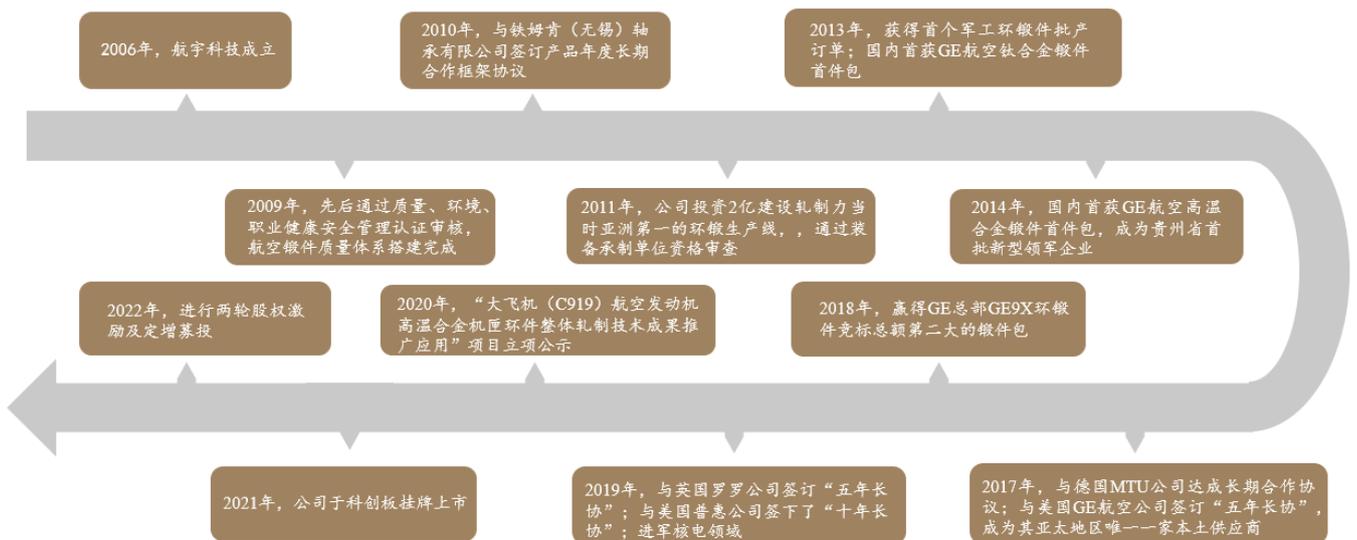
公司的业务发展历程可以简要拆分为三个阶段：

阶段一·初创阶段（2006年-2009年）：公司建成锻造研发生产基地，搭建锻造热处理生产线以及航空锻件质量体系，积极谋划市场布局。

阶段二·技术储备阶段（2010年-2016年）：公司组建专业技术团队，加大研发投入进行科技创新，试制完成某航空发动机重点型号重量为5.2吨大型整体异形环形锻件，攻克8级晶粒度GH4169盘件一次锻造成形的技术难题，在难变形高温合金大形锻件制造工艺上取得突破性进展；同时，公司陆续通过国内外供应商初步审核，为后续批量生产奠定基础。

阶段三·快速成长阶段（2017年至今）：公司在市场、客户和技术等方面的布局和储备效果凸显，深度参与国产长江系列商用发动机锻件配套研制；相继与GE航空、普惠(P&W)、赛峰(SAFRAN)、罗罗(RR)、MTU、霍尼韦尔(HONEYWELL)等国际知名商用航空发动机制造商签订长协订单，成为国内为数不多进入境外供应商名录的航空装备配套企业。

图 1：公司业务主要发展历程



资料来源：航宇科技官网、公司公告、德邦研究所

公司主营业务为航空发动机锻件，公司产品亦应用于航天火箭发动机、导弹、舰载燃机、工业燃气轮机、核电装备等高端装备领域。航空发动机锻件产品主要分为航空环形锻件和机匣，其用材多为难变形的高温合金、钛合金等材料。航空环形锻件是除机匣外的其他环形锻件，主要包括封严环、支承环、风扇法兰环、固

定环、压缩机级间挡圈、燃烧室喷管外壁环件、涡轮导向环、整流环等。机匣是航空发动机上的主要承力部件，对发动机起到保护作用。相比机匣，航空环形锻件结构简单、机械性能容易控制，因此产品种类、数量较多。除了生产航空发动机锻件外，公司也为APU、飞机短舱等提供飞机机身锻件产品。航天锻件主要运用于运载火箭发动机及导弹系统；燃气轮机锻件产品主要应用于舰载燃气轮机及工业燃气轮机，其环形锻件和机匣的核心技术和工作原理与航空发动机锻件相似，公司充分受益于规模效应实现产业链纵向延伸。能源锻件主要为风电装备的各类轴承锻件、核电装备的各类阀体、筒体和法兰，以及用于生产锂离子电池的基本材料电解铜箔装备的钛环。除此以外，公司锻件产品还少量应用于兵工装备、高铁装备、化工装备以及工程机械等领域。

表 1：公司主要产品介绍

产品分类	主要产品	产品介绍	产品图片	主要客户
航空锻件	航空发动机环形锻件	主要包括封严环、支承环、风扇法兰环、固定环、压缩机级间挡圈、燃烧室喷管外壁环件、涡轮导向环、整流环等		中国航发、GE 航空、霍尼韦尔 (Honeywell)、普惠 (P&W)、赛峰 (SAFRAN)、MTU、罗罗 (RR)
	航空发动机机匣	主要包括风扇机匣、压气机机匣、燃烧室外机匣、高压涡轮机匣、低压涡轮机匣等		
航天锻件	航天用环形锻件	主要运用于运载火箭发动机及导弹系统，主要包括用于连接航天装备各段部的各类筒形壳体		航天科技、航天科工
燃气轮机锻件	燃机用环形锻件	主要包括轴承座、装边、篦齿环、封严环等		中国航发、GE 油气、GE 能源、中船重工
	燃机用机匣	主要包括进气机机匣、压气机机匣、支撑机匣、动力涡轮机匣、后机匣等		
能源装备锻件	风电用环件	主要为清洁能源风力发电机上的各类轴承锻件		铁姆肯 (TIMKE N)
	核电用环件	核电用环件产品主要为各类阀体、筒体和法兰，以耐腐蚀的高温合金锻件为主		东方电气、中国科学院上海应用物理研究所
	钛环	主要生产用于铜箔装备的钛环/阴极辊，铜箔装备用于生产锂离子电池的基本材料电解铜箔		西安泰金、航天科技等

资料来源：航宇科技招股说明书、德邦研究所

1.2. 实际控制人为董事长张华先生，管理层和核心人员产业背景丰富

公司董事长张华为实际控制人，控制权结构稳定。公司第一大股东为贵州百倍投资咨询有限公司(百倍投资)，持有公司 23.22% 股权。公司控制权较为稳定，董事长张华持有百倍投资 54.55% 股权，并直接持有公司 0.71% 股权，合计控制航宇科技 23.93% 的表决权，为公司实际控制人；公司董事兼总经理卢漫宇持有百倍投资 18.54% 股权，并直接持有公司 1.79% 股权。此外，航宇科技全资控股四川德兰航宇科技发展有限公司，其主要从事特种合金精密锻件的研发、生产和销售，为航宇科技募投项目实施主体；同时，参股 16.50% 持有重庆三航新材料技术研究院有限公司。公司控制权结构稳定，有效地保证了公司决策的制定及长期战略的落实，促进公司治理更加有效。

图 2：公司股权结构图（2022 年中报）



资料来源：Wind、德邦研究所

公司高级管理层和核心技术人员均具备丰富的产业背景，高管主导公司创新研发。公司董事长张华先生、董事兼副总经理吴永安均曾历任安大锻造（中航重机子公司）技术员，对锻造产品的研发及竞品公司的了解均具有丰富经验。此外，公司高级管理层张华、卢漫宇和吴永安同时为公司的核心技术人员，主导公司产品创新研发，有助于更好地满足客户需求，保证公司核心技术的领先优势。

表 2：公司高级管理层及核心技术人员产业背景

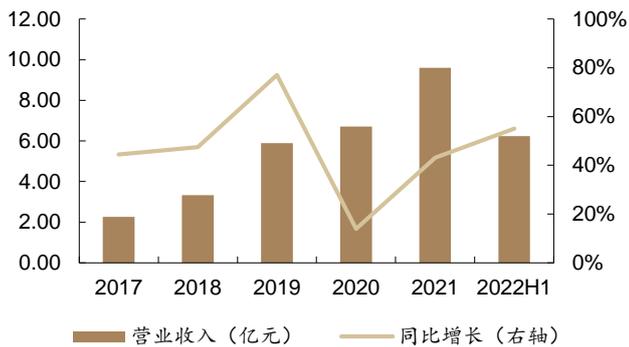
姓名	职位	产业背景
张华	董事长、核心技术人员	历任安大锻造技术员、技术处处长、董事兼副总经理和总工程师；中航重机股份有限公司锻造事业部副总经理
卢漫宇	董事、总经理、核心技术人员	曾任中航工业红林机械厂 5 车间工艺室技术员；中航工业永红机械厂技术处主管工艺员；贵航股份永红散热器公司技术室主任、产品工程部副部长
吴永安	董事、副总经理、核心技术人员	历任安大锻造技术员、工艺室主任、技术中心副主任
刘朝晖	董事、副总经理	历任安大锻造翻译、业务主管
王华东	核心技术人员	历任中国航天三江集团江北公司技术员、技术处副处长、车间副主任、主任、科研处副处长、技术处处长

资料来源：航宇科技招股说明书、德邦研究所

1.3. 受益于下游市场旺盛需求，公司整体经营情况向好

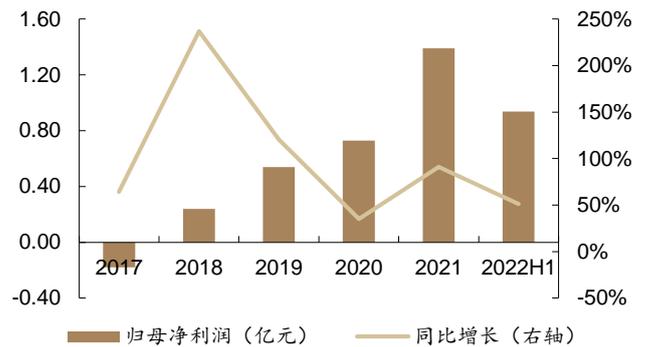
下游订单需求持续上升，助力公司业绩显著提升。2017年起公司进入成长快车道，国际航发长协订单的签订以及国内军品订单的旺盛需求，拉动公司营业规模和归母净利润持续提升。2017-2021年公司营业收入复合增速为43.56%；2018-2021年归母净利润复合增速为55.13%。尽管2020年受全球新冠疫情的影响，公司境外终端客户订单需求推迟，导致公司业绩增速受到影响，但“十四五”背景下，国内下游军用航空装备景气度空前旺盛，客户需求持续增加，拉动公司业绩显著提升。2021年，公司实现营业收入9.60亿元，同比增长43.07%。同时，公司规模效应显现，归母净利润大幅增长90.41%达到1.39亿元。2022年H1公司业绩保持高速增长，营收和归母净利润增速分别为55.09%和51.27%。未来随着新型号军用发动机批产放量以及全球民航市场复苏，公司业绩或将实现持续增长。

图 3：2017-2022H1 公司营收及同比增长



资料来源：Wind、德邦研究所

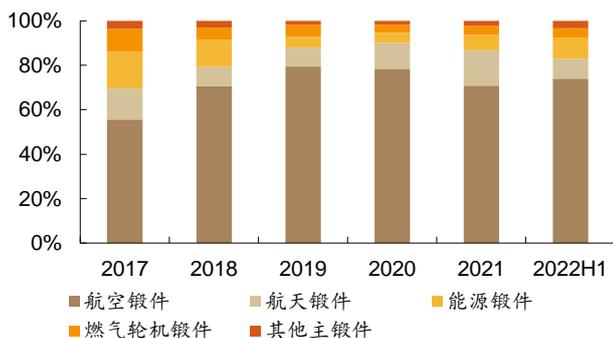
图 4：2017-2022H1 公司归母净利润及同比增长



资料来源：Wind、德邦研究所

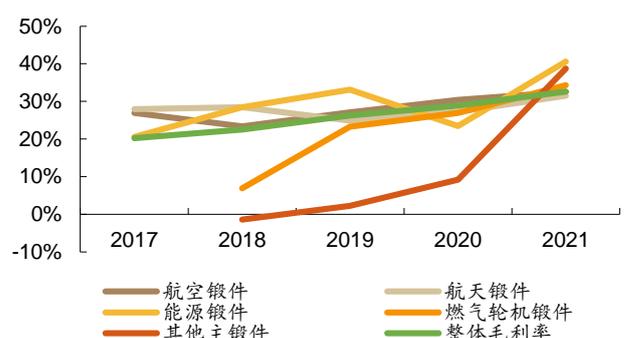
航空锻件是公司业绩主要增长引擎，航天和能源锻件或将开启第二成长曲线。公司航空锻件营收占比长期稳定在70%左右，成为公司营业收入的主要贡献者。2021年公司实现航空锻件收入6.69亿元，同比增长29.99%，同时，公司航空发动机锻件产品的大批量交付，范围经济带来的降本效益凸显，驱动公司综合毛利率持续提升，从2017年20.23%增长至2021年的32.60%。航天领域，2017年-2021年，公司航天锻件产品放量提升，营业收入从0.31亿元增长至1.5亿元，年均复合增长率为48.31%，毛利率也从27.95%微涨至31.50%，仅2021年航天锻件营收就实现97.71%的大幅增长，表明下游需求强劲。能源领域，尽管能源锻件收入基数较小，但自2021年来下游能源市场需求强劲，公司能源锻件订单饱满，2022年上半年实现224.82%的突破性增长。同时，2021年能源锻件毛利率也实现显著增长，2021年能源锻件毛利率增长了17.10pct至40.56%，成为公司毛利率最高的产品。2021年以来航天锻件和能源锻件营收的大幅增长，表明公司抓住下游景气赛道的红利积极拓展市场，航天和能源锻件或将成为公司新的业绩增长点。

图 5：2017-2022H1 公司主营业务收入按产品拆分



资料来源：Wind、德邦研究所

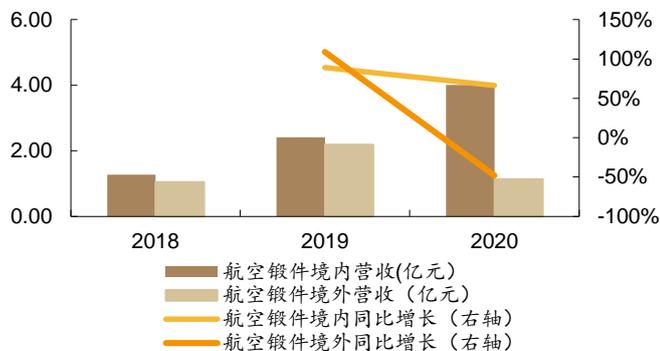
图 6：2017-2021 年公司主营业务毛利率及整体毛利率



资料来源：Wind、德邦研究所

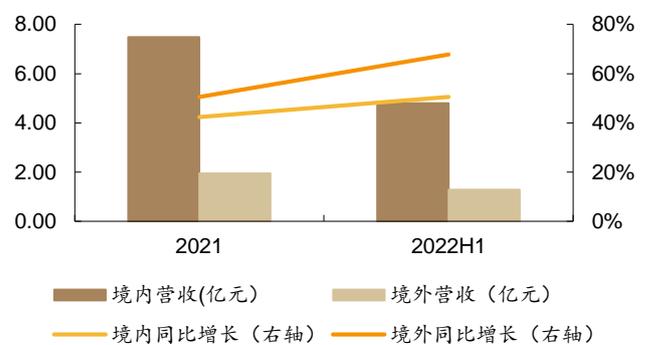
境内外市场“双翼齐飞”，助推公司未来业绩高速增长。境外航发配套零部件订单一直是公司的核心优势，但由于2020年全球疫情影响，境外终端客户工作时间减少，货物运输能力下降，导致部分境外客户制造进度推迟、配套零部件需求减少。航宇科技作为航发配套供应商，依据长协订单需求预测进行备货，无论是原有订单延后履行还是新增订单的备货量都相应减少，进而影响到2020年公司航空锻件境外收入。2021年随着国际民航制造业从疫情中逐步恢复，2021年公司整体境外营业收入反弹增长50.58%，达到1.95亿元，2022年上半年境外收入实现1.30亿元，开创疫情以来的新局面。未来随着国际民航业务的逐渐复苏，境外市场需求将恢复之疫情前水平。值得注意的是，境内市场由于疫情防控措施效果显著，制造业企业的快速恢复叠加“十四五”期间国防装备需求的提升，境内客户中国航发下属企业需求量快速增长，2021年公司整体境内营收实现7.48亿元，同比增长42.38%，尽管2022年上半年华东地区疫情影响了公司部分产品物流运输，但公司整体境内业务仍保持高速增长，营收实现4.80亿元，同比增长50.50%，预计三、四季度境内业务随着疫情缓解实现反弹，维持全年高速增长趋势。

图 7：2018-2020 年公司航空锻件境内外收入情况



资料来源：航宇科技招股说明书、德邦研究所

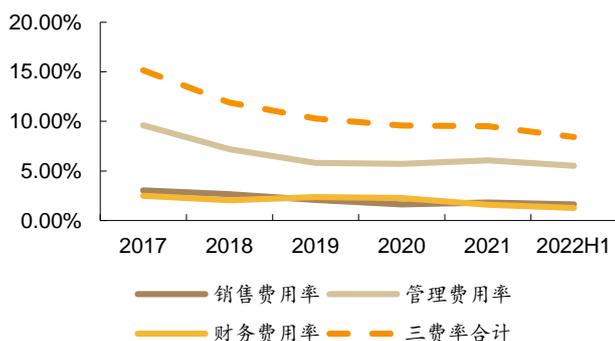
图 8：2021 年-2022H1 公司主营业务收入按地区拆分



资料来源：航宇科技 2021 年报、2022 半年报、德邦研究所

公司期间费用率管控有效，研发投入逐年增加。2017年至2022H1，公司三费控制改善明显，费用率成下降趋势，其中管理费用率改善最为显著，从9.60%下降到5.53%；销售费用率从3.03%下降到1.62%；财务费用率从2.50%下降到1.27%；三费率合计从15.13%下降到8.42%，未来随着下游需求不断放量，公司规模效益有望持续提升。研发投入方面，公司长期重视研发创新，研发投入逐年增加。2021年公司研发支出达到0.49亿元，同比增长79.99%。由于公司近年来营收增长较快，研发费用率整体呈现下降趋势，从2017年的9.25%到2022H1的5.87%，但仍高于同行业其他企业。公司高度重视关键核心技术的研发和投入，致力于实现国内外航发环形锻件及机匣锻件的各型号尺寸的全覆盖，为公司进一步获取市场订单创造条件。

图 9：2017-2022H1 公司期间费用率情况



资料来源：Wind、德邦研究所

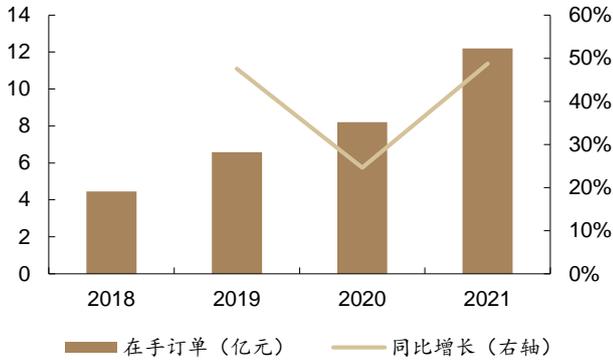
图 10：2017-2022H1 公司研发费用及研发费用率情况



资料来源：Wind、德邦研究所

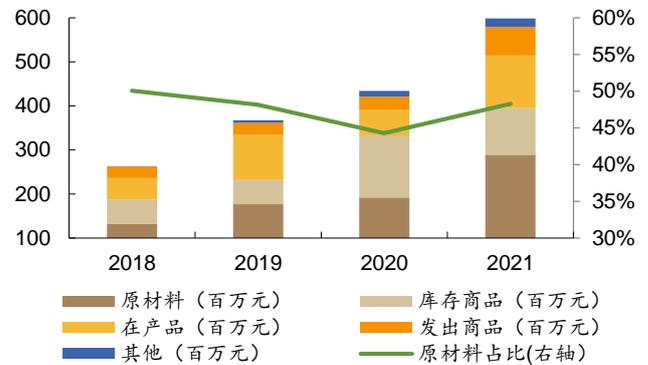
公司在手订单与存货同步增长，未来业绩增长确定性较高。随着下游市场景气度攀升，公司在手订单持续增长，2018-2021年复合增长率为39.85%，截至2021年末在手订单为12亿元，同比增长48.78%，表明公司订单饱满。同时，近年来存货账面价值逐年增长，至2021年存货账面余额为598.73万元。尽管原材料占比小幅波动，但整体维持较高水平，至2021年原材料占存货账面余额比达48.26%，一定程度上反映出公司积极备产，为公司未来业绩发展提供有力支撑。

图 11：2018-2021 年公司在手订单情况



资料来源：Wind、德邦研究所

图 12：2018-2021 年公司存货项目账面余额情况



资料来源：Wind、德邦研究所

2. 下游应用领域全面开花，高景气度造就千亿蓝海市场

2.1. 环形锻件是航发关键，市场集中度较高

锻件是高端装备制造业的基础，以其较强的组织性能被广泛应用于国防军工各领域。锻造在通过锻压设备或模具使其金属毛坯塑性变形后，保证了金属纤维组织的连续性，使得其金属流线完整。和将液态金属浇铸成型的铸造产品相比，锻件具备力学性能强、精度高、生产效率高等优点。由于军工装备在零件精密化、整体化、高性能化方面具有更高要求，锻造工艺被广泛应用于国防军工领域。依据成形原理，锻造可分为模锻、自由锻和辗环。模锻适合大批量生产，常应用于飞机和发动机主要承力构件；自由锻造主要应用于单件、小批量生产，品种改变灵活性较大；辗环锻件具有设备吨位小、节能节材、生产效率高等优点，是航空发动机的关键锻件。

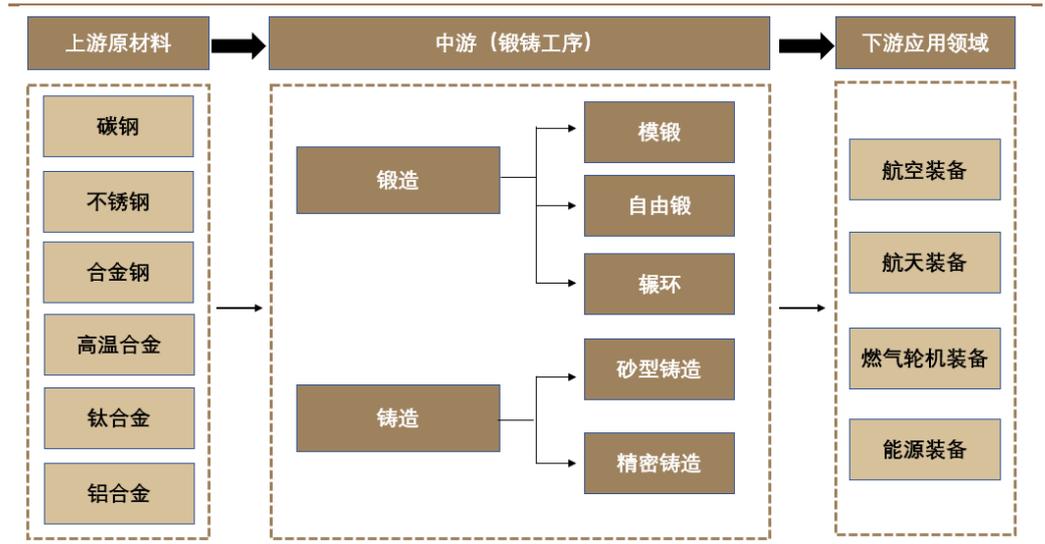
表 3：锻造工艺分类

分类	图例	工艺描述	特点	用途	发展趋势
模锻		模锻又分为开式模锻和闭式模锻；金属坯料在具有一定形状的锻模膛内受压变形而获得锻件	1) 由于有模膛引导金属的流动，锻件的形状可以比较复杂； 2) 锻件内部的锻造流线按锻件轮廓分布，从而提高了零件的力学性能和使用寿命； 3) 操作简单，易于实现机械化，生产率高	一般用于生产重量不大、批量较大的零件；飞机机体承力框、主梁，发动机的涡轮盘等	航空模锻件大型化、整体化、精密化、高寿命、高性能、低成本
自由锻		利用简单的通用性工具，或在锻造设备的上、下砧之间直接对坯料施加外力，使坯料产生变形而获得所需的几何形状及内部质量的锻件的加工方法	所用工具和设备简单，通用性好，成本低；锻件形状简单，操作灵活	主要应用于单件、小批量的锻件；适于形状简单、截面变化小而主轴呈平缓的直线或弯曲的轴类件、盘类件	自由锻液压机的改型换代和现代化技术改造，提高生产效率
辗环		通过专用设备辗环机生产不同直径的环形零件；辗环实际上是径向轧制，即通过轧制将带孔的坯料，厚度辗薄，直径扩大成环形零件	1) 由于是回转成形，接触面积小，故轧制压力大幅减少，所用设备重量显著下降； 2) 材料利用率高，没有模锻飞边与拔模航空发动机机匣、支承环、大型化、精密化、数字化、固定环、航天装备各部位的柔性化，难变形材料复杂异形环件精密轧制技术 3) 内在质量好，碾环变形为径向压缩，周向延伸，金属纤维沿零件周围连续分布，有利于环形零件的承载与耐磨性能	固定环、航天装备各部位的柔性化，难变形材料复杂异形环件精密轧制技术	异形环件精密轧制技术

资料来源：派克新材招股说明书、三角防务招股说明书、德邦研究所

锻造作为产业链中游关键环节，充分受益于政策支持。锻造行业上游是各类金属材料冶炼企业，提供碳钢、不锈钢、合金钢、高温合金、钛合金、铝合金等原材料。其材料的供应能力和技术水平直接影响锻造行业的发展。由于原材料成本对锻铸产品定价的决定性，上游原材料价格的波动对锻铸企业产品价格和业绩具有较大影响。下游应用领域广泛，主要涉及各类高端装备制造企业，包括航空、航天、燃气轮机、能源等行业。下游行业的景气度和产品技术要求，直接决定了中游锻造行业的市场规模和发展方向。作为军工领域的中游行业，锻造行业发展受到上下游行业政策传导和红利。例如，2021年，中国锻压协会出台《中国锻造行业“十四五”发展纲要》、2019年，《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励发展耐高温、耐腐蚀、耐磨损等高性能新材料锻件以及下游领域的“两机专项”、“双碳”政策都对锻件提出更高要求共同推进锻造行业市场规模不断提升。

图 13：锻造上下游产业链



资料来源：德邦研究所整理

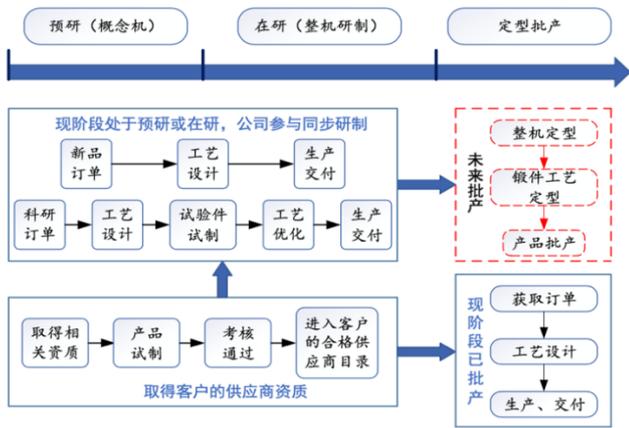
环形锻件是航空发动机的关键，行业壁垒高护城河稳固。环形锻件一般采用辗轧技术成形，具有组织致密、强度高、韧性好等优点，作为航空发动机的关键锻件，其质量直接影响了发动机性能。与普通锻件相比，环形航空锻件需要满足高压、高温和高强度等更加恶劣的工作条件需求，因此在材料、技术工艺和质量等方面都提出了更为严格的要求和标准，行业在技术实力、资质认证和市场先入等方面也都具有较高的壁垒。**在技术实力方面**，航空难变形金属材料锻造难度大，加之产品多属于定制化生产的非标产品，形状尺寸多样，需要配备个性化经验数据库（如材料的热处理参数、锻压参数、机加工余量参数等）用以提升产品质量稳定性和可靠性，企业在研发资金、技术人才和生产设备等方面需要具备充足的储备。**在资质认证方面**，行业对高端装备原材料和零部件均有严格的市场准入政策和质量认证标准，如民营企业生产军用锻件产品必须取得《武器装备科研生产许可证》、《保密资格单位证书》、《装备承制单位资格证书》等资质；如为境外客户提供产品，一般需要取得 AS9100D（国际航空航天与国防组织质量管理体系认证）及 NADCAP（美国航空航天和国防工业对航空航天工业的特殊产品和工艺认证）；同时在质量管理体系、特种工艺（锻造、热处理、无损探伤等）、产能、产品等多方面取得客户审核认证以及续期审核。**在市场先入壁垒方面**，锻件产品的认证需求经过预研、在研、定型批产三个阶段。行业的预研机制，使得军事装备供应商在军工整机前期研发阶段就需要参与产品定型设计。后期军事装备定型过程中，需要经历论证、研制、检测、试验、试生产等多个阶段，整体验证时间长、投入大，因此下游军工企业只选取少数几家综合实力强的锻造企业合作。同时，下游客户的供应商选择具有稳定性和排他性。由于客户更换零部件供应商的转换成本价高且周期较长，一旦进入到装备配套供应商体系不会被轻易更换，因此新进企业要在短时间内进入到供应商名录壁垒较高。从整个认证周期来看，以商用航空发动机市场为例，从初期接触客户到最终实现长协产品批产通常需要 6-10 年。

表 4: 环形航空锻件与不同锻件的对比

项目	环形航空锻件	普通锻件
材料	以高温合金、钛合金、高强度钢等难变形材料为主	以碳钢、结构钢等普通材料为主
产品应用领域	航空发动机	机械设备、石化、电力等
技术难度	材料变形抗力大、变形温度窄、锻造塑性差、组织均匀性和力学性能指标高、零件有效厚度小机加变形难控制	材料变形难度小，技术难度不高
制造工艺	锻造加热温度范围窄、锻造火次多、变形量小、终锻温度高、锻造加热温度高、火次少、变形量大、终锻温度低、火次与变形量控制范围宽	
产品质量要求	质量稳定性、一致性、可靠性和可追溯性要求较高、金相组织和力学性能均匀性要求高	可追溯性为普通要求、金相组织和力学性能满足标准即可，部分产品无要求

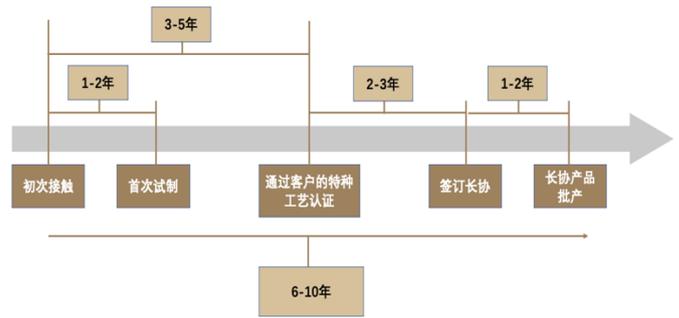
资料来源：航宇科技招股说明书、德邦研究所

图 14: 航宇科技境内业务销售模式



资料来源：航宇科技招股说明书、德邦研究所

图 15: 商用航空发动机市场认证周期



资料来源：航宇科技招股说明书、德邦研究所

高端航空环形锻件行业集中度高，竞争相对较小。全球范围内来看，美国、英国、日本等发达国家在航空环形锻件行业长期处于世界领先地位。其中，CARLTON FORGE WORKS(美国 PCC 集团下属企业)、DONCASTERS、HWM 等公司凭借高端的锻造加工设备和先进技术，已形成原材料、熔炼合金、锻造成形、机加、装配等完整的航空零部件产业链条，长期占据全球航空环形锻件头部市场。境内市场，我国普通锻件企业数量众多，但由于航空发动机对锻件质量要求极高，能够生产难变形金属材料环形锻件企业较少，主要包括航宇科技、中航重机的安大锻造和宏远锻造以及派克新材，竞争程度相对较小。中航重机作为航空锻件的传统龙头，拥有 50 多年的航空锻造经验积累。其子公司安大锻造作为国内最大的航空发动机环形锻件企业，进入行业时间较早，在批产型号的环形锻件市场占有率较高。派克新材是综合性锻件制造商，产品在航空航天、石化、电力领域应用广泛。

表 5: 环形锻件行业主要竞争者

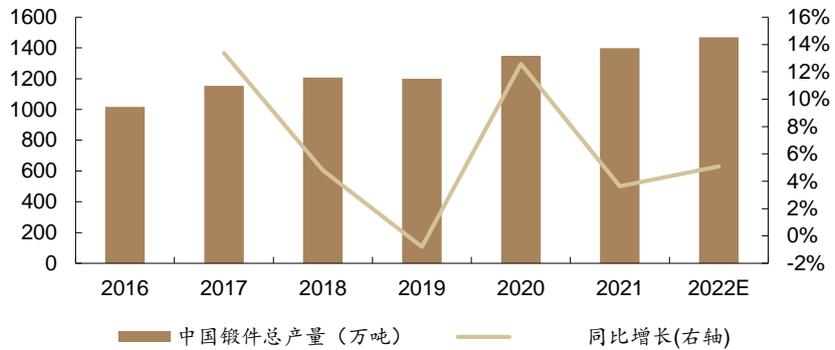
公司名称	公司介绍	主营业务
CARLTON FORGE WORKS	航空航天、燃气轮机环形锻件领域的行业领导者，PCC 集团锻造板块重要子公司	是以航空发动机高温合金环形锻件闻名，主要产品包括低压涡轮机匣、风扇机匣、燃烧室机匣、压气机机匣、密封环等
DONCASTERS	世界领先的生产精密合金零部件产品的跨国公司，长期为国际三大航空发动机制造商提供基础零部件	产品包括铸件、锻件等精密零部件产品，其产品主要应用于航空发动机、工业燃气轮机、石油化工设备、特种车辆等领域
HWM	世界知名航空发动机无缝环形锻件供应商旗下上市公司	HWM 航空环形锻件业务主要产品为无缝环形锻件，应用于航空发动机、风力/火力发电、燃气轮机、工程机械、工业轴承等，产品材料包括不锈钢、镍基高温合金与钛合金
FRISA	无缝环形锻件和开口模锻生产企业，主要生产地位于墨西哥	业务包括钢材原材料制造、锻造、热处理、机械加工、无损检测等环节。产品主要应用于航空航天、建筑与采矿、石油与天然气、能源设备、风力发电等领域，
Forgital Group	一家专门从事环形锻件和叠层轧制环的意大利企业	产品主要应用于航空、航天、油气、能源设备（风电、核电、工业燃气轮机）等领域，其中航空发动机客户包括 GE 航空、罗罗、赛峰、普惠等；业务涵盖锻造、热处理、初加工、半精加工、精加工、装配、PVD 涂层等
SCOT FORGE	美国一家专业生产无缝环形锻件和开口模锻的公司	产品应用领域覆盖航空航天、能源设备、武器装备、石油化工、船舶等多个行业

日立金属株式会社	主要从事金属制品、电子部件等产品的制造和销售，是亚洲重要的航空发动机环形锻件生产企业	航空发动机锻件产品包括风扇机匣、高压压气机机匣、高压涡轮机匣、低压涡轮机匣、燃烧室机匣、传动轴、涡轮后支撑等
中航重机	两大子公司安大锻造、宏远锻造是航空发动机、飞机和燃气轮机锻件生产的专业化企业	安达锻造产品以航空环形锻件为主，主要应用于航空发动机、燃气轮机、大型机械产品；宏远锻造产品以航空模锻件为主，主要应用于飞机机身、航空发动机
派克新材	主要从事金属锻件的研发、生产和销售	主营产品分军品、民品两大系列，涵盖辗制环轧锻件、自由锻件、精密模锻件等各类金属锻件

资料来源：航宇科技招股说明书、德邦研究所

中国锻造行业市场规模持续提升，难变形金属材料环形锻件是未来航空发动机锻件的发展重点。根据中国锻压协会数据显示，2021年我国锻造行业总产量达到1398.20万吨，连续多年成为锻件第一生产大国，预计2022年锻件总产量将实现1469.2万吨，同比增长5.08%。目前，航空难变形金属材料环形锻件主要应用于航空发动机的风扇、压气机、涡轮和燃烧室等四大部件中。随着下游主机厂对航空发动机制造提出更大推重比、更高运行效率、更强适应能力的要求，航空发动机锻件应具备更强的承载能力、更轻的重量、更强的耐热性，因此高性能的环形锻件需求将不断提升，以镍、钴基高温合金及新型钛合金为主的难变形金属材料环形锻件将是未来的发展重点。

图 16：2016 年-2022E 中国锻件总产量

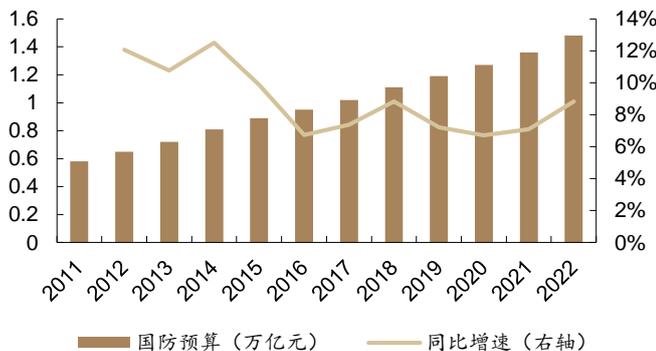


资料来源：中国锻压协会、中商产业研究院、德邦研究所

2.2. 军用航发锻件市场长坡厚雪，军机列装+国产替代+维修换发三重驱动

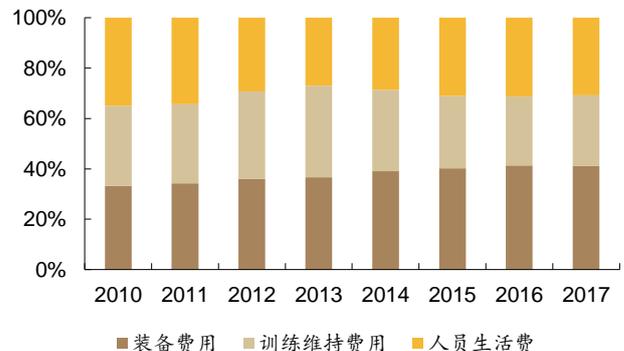
十四五背景下，军工行业景气度高企，军事装备需求旺盛。我国国防和军队建设目标即2027年我国建军百年奋斗目标、2035年基本实现国防军队现代化、2050年建成世界一流军队确定国防军工行业长期发展基调。“十四五”跨越式武器装备建设背景下，我国军费稳步增长，2022年中国国防支出预算达到1.48万亿元，比上年预算执行数增长7.1%。同时，根据《新时代的中国国防》白皮书，从国防开支结构看，我国装备费占比持续提升，从2010年33.2%增长至2017年41.1%，表明我国国防开支向武器装备建设的倾斜，彰显了国家对列装军事装备以及提升实战化演练水平的重视与决心，我国军事装备需求旺盛。

图 17：2011-2022 年中国国防预算及增速



资料来源：财政部、立鼎产业研究院、德邦研究所

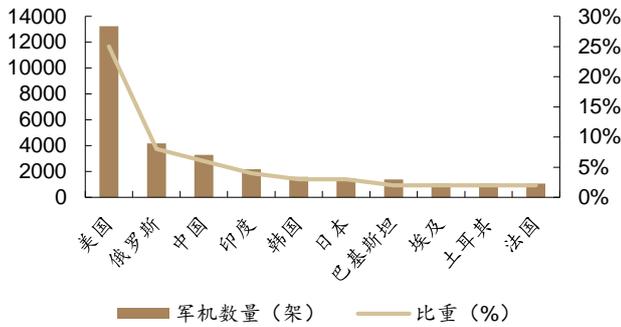
图 18：2010-2017 年中国国防开支结构



资料来源：《新时代的中国国防》、德邦研究所

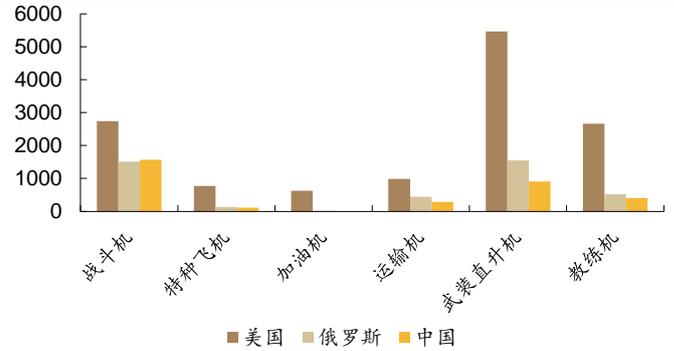
我国军机存量和结构尚需优化，军机更新迭代与增补需求强烈。根据《World Air Forces 2022》数据，截止 2021 年底，从总数来看，美国陆海空各军机数量共计 13246 架，占全球总数比重 25%；俄罗斯军机总数为 4173 架，占全球比重 8%；而我国军机总数为 3285 架，虽排名第三，但我国军机与美俄军机相比起步较晚、底子较薄，与前两者有较大差距。从军机种类来看，我国军机主要以战斗机和武装直升机为主，分别占军机总数的 48% 和 28%。相较美俄等军事强国，我国在战斗机、武装直升机、教练机、运输机等各类军机方面仍存在明显短板，军机更新迭代增补需求强烈。

图 19：2021 年全球主要军事大国军机数量



资料来源：《World Air Forces 2022》、德邦研究所

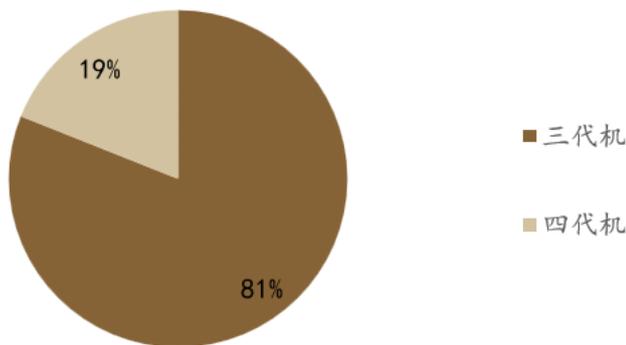
图 20：2021 年中美军机种类对比



资料来源：《World Air Forces 2022》、德邦研究所

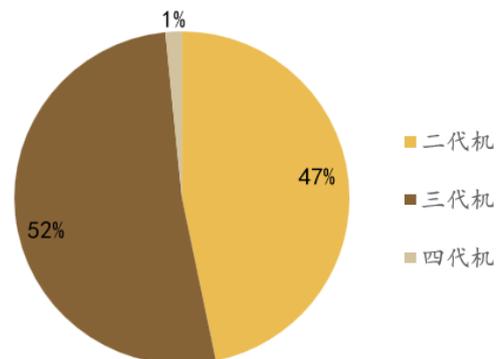
驱动因素 1：我国军机换代需求明确，十四五期间军机列装加速。根据《World Air Forces 2022》数据，美军已淘汰二代机，实现三代机、四代机的全面转型，以 F-15、F-16、F-18 等机型为主的三代机，占比达 81%，F-22 等四代机占比为 19%。而我国也紧跟美国步伐，虽仍有大量二代机服役，但歼-16、歼-20 等新型战机的研发和上量，正逐步缩小与美军的差距。以歼-7、歼-8 为主的二代机和苏-27、歼-10、歼-11 为主的三代机，分别占到我国战机总数的 47% 和 52%；而我国四代机仅有 19 架，对比美军 429 架的四代机规模，我国存在较大的增长空间。在我国 2035 年基本实现国防和军队现代化目标下，我国歼 20、运 20、直 20 等机型加速列装，军机已经进入“20”时代。随着“十四五”期间军机数量提升与先进型号迭代需求，航空发动机批产需求将迅速释放，航发产业链配套零部件市场将快速扩展，航空环形锻造市场或将在此机遇下迎来放量增长的黄金阶段。

图 21：美国战机各代际占比



资料来源：《World air forces 2022》、德邦研究所

图 22：中国战机各代际占比



资料来源：《World air forces 2022》、德邦研究所

驱动因素 2：国产军机陆续换装“中国心”，航空发动机国产替代进程加快。2002 年，“昆仑”发动机涡喷 14 的研制成功标志着我国结束了长期不能自行研制航空发动机的历史，成为继美、俄、英、法之后第五个能够独立研制航空发动机的国家。2006 年“太行”系列发动机定型，实现了我国航空发动机从涡喷到涡扇、从中等推力到大推力、从第三代到第四代的历史性跨越。我国航空发动机从最初的海外进口逐步向自行研制发展。目前，我国航空发动机市场正处于自主可控的初期，军机换装列装叠加实战化训练导致航空发动机国产化需求强烈。例如，2020

年 11 月，据新浪网报道，配备国产新型涡轴发动机的国产军用直升机直-20 在高原地区顺利试飞，标志我国已成功攻克发动机高原作业的难题。据腾讯网报道，2021 年 9 月在中国航展上，运-20 总设计唐长红宣布，运-20 已有两款自主研发的发动机正在进行试飞。2022 年 3 月，据央视新闻报道，歼-11B 系列战机已更换全新国产太行发动机。

图 23：直-20 在高原地区顺利试飞



资料来源：新浪网、德邦研究所

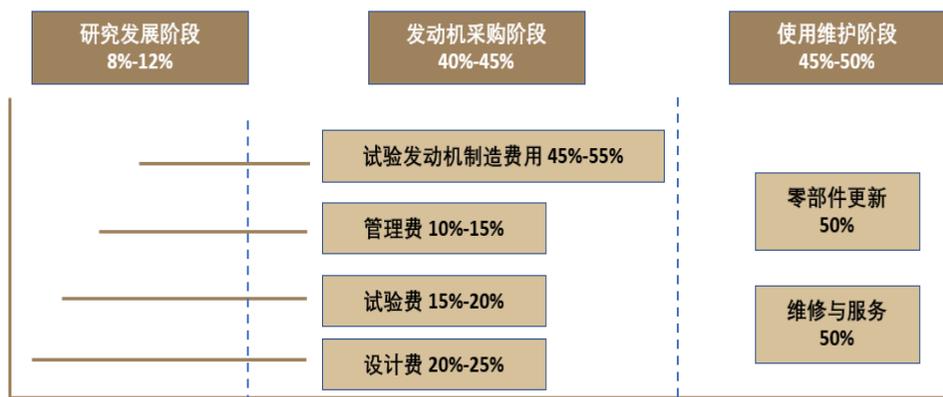
图 24：歼-11B 系列战机更换国产太行发动机



资料来源：央视新闻、德邦研究所

驱动因素 3：军机列装+常态化实战训练+高价值量占比，维修与换发市场容量巨大。航空发动机是飞机的“心脏”，长时间在高温、高压、高负载、高运转的极端特殊环境下工作对发动机损耗较大，因此发动机零部件维修和更换需求强烈。一方面，军机列装总量的提升扩大维修换发市场需求；另一方面，高强度的常态化练兵备战训练，大大缩短了装备的维修周期。此外，据前瞻产业研究院数据显示，航空发动机全生命周期费用可以分为研究发展阶段、发动机采购阶段以及使用维护阶段，其中使用维护阶段费用占比 45%-50%，比肩新发动机采购费用，维修换发价值量占比较高。军机列装、常态化实战训练、高价值量占比三重驱动维修换发市场容量提升，相应配套锻件市场广阔。

图 25：航空发动机全生命周期费用



资料来源：前瞻产业研究院、德邦研究所

预计 2022-2035 年，我国军用航发锻件总市场为 1524.98 亿元，年均约 108.93 亿元。我们以《World Air Forces2022》中美国服役军机数量和新增订单为参考，进行如下假设：

关键假设 1：歼击机配置数量空间测算

1. 美国三代/三代半战机数量按照《World air forces 2022》预测，还会采购

142架 F15、58架 F18，假设 2035 年前完成采购，之后不再新增三代/三代半战机配置；四代战机 F35 数量按照《World air forces 2022》预测，未来还会采购 2014 架（空军 1473+海军 225），采购完成时，美国所有四代机保有量将达到 2443 架，考虑到美国计划将现有 F-22 逐步退役（假设 2035 年仍在服役），F-35 即为未来美四代机配置。

II.按照建军目标，假设 2035 年中国三代/三代半战机追平美国、四代战机的配置量可以达到美国空军+海军配置数量的 2/3 水平。

关键假设 2：轰炸机配置数量空间测算

I.《World air forces 2022》预测，美空军计划新增 100 架 B-21 轰炸机，B-21 是美国最新型隐身战略轰炸机，假设 2035 年可以完成新增配置计划，战略轰炸机总数达到 252 架左右。

II.中国目前轰炸机构成为空军 120 架 H-6K+海军 30 架 H-6J，为中程轰炸机。假设 H-6 在 2025 年前还有一定老型号存量替换需求，往后随着 H-20 的定型量产 H-6 将停产。H-20 为新一代远程轰炸机有望对标美国 B-21,假设 2035 年我国 H-20 可以配置 100 架。

关键假设 3：运输机配置数量空间测算

I.美军运输机的数量规模按照《World air forces 2022》披露数量和披露的新增订单为基础，假设 2035 年前新订单完全执行，到 2050 年美国运输机队规模保持 2035 年状态。

II.中国按照 2035 年实现亚洲地区投送能力、2050 年实现与美国相当的全球投送能力为目标进行测算，假设到 2035 年轻型战术运输机 Y7/Y12、中型运输机（Y8/Y9）可以达到美国现役的水平。根据国防大学在 2014 年 7 月发布的《中国军民融合发展报告 2014》预计未来大型战术运输机 Y20 可能需要 400 架。

关键假设 4：特种飞机配置数量空间测算

I.假设中国 2035 年预警机可以达到美国当前配置比例，其他各类特种作战飞机与歼击机的配置比例可以达到美国现有水平的 1/2，暂不考虑中国当前缺失的细分机种。

关键假设 5：教练机配置数量空间测算

I.在机队规模快速上升、先进飞机占比提升的情况下，加强飞行员的训练，满足装备人员需求是实现强军目标的重要保障，我们假设到 2035 年，我国教练机的配置比例可以达到当前美国的 1/3。

关键假设 6：直升机配置数量空间测算

I.美军直升机的数量规模按照《World air forces 2022》披露数量和披露的新增订单为基础，到 2035 年我国直升机数量可以达到当前美国的 1/2。

关键假设 7：舰载机配置数量空间测算

I.假设 2035 年我国将拥有航母 6 艘，参考美国海军四代机三代机比例大约为 1: 1，我国 6 艘航母三代四代比例也按 1:1 配置。假设舰载机数量为：001 型 24 架；002 型 36 架；003 型 60 架；004~006 型各 72 架；战斗机总数 336 架，其中 168 架歼-15，168 架歼-35。

关键假设 8：航空发动机新增空间测算

I.航空发动机数量按照预测配套机型数量确定，考虑 50%备份数量。例如：

1架歼-16装配2台发动机,需要另外1台备份以便换发,则新增1架歼-16需要新增3台配套型号航空发动机。

关键假设 9: 航空发动机维修空间测算

I. 航空发动机的全生命周期中,维护阶段所需的费用占比为45-50%左右,与采购费用接近,我们预计2022-2035年航空发动机采购费用和运营维护费用之比为1:1。

II. 战斗机因为需要经常性承受大机动大过载,教练机因为训练强度较大,这两种机型对发动机消耗较大,预计其发动机2年大修一次,其余机型发动机则三年大修一次。随着练兵备战常态化,发动机损耗加速,大修次数逐渐增加至3次,我们按照每台发动机大修3次预估,每次大修价值量约在整机价值量的1/3左右。

我们测算得到2022-2035年,军用航空发动机总市场空间为10166.52亿元,其中新装发动机市场为5083.26亿元,发动机维护费用约按1:1进行测算,则2022-2035年军用航空发动机维修市场约为5083.26亿元。

根据证券导报《中航重机:华丽转身整机制造商钢筋铁骨锻造者》报道,从价值量占比来看,锻件在航空发动机部件中价值占比15%~20%。我们取中间值17.5%预估锻件在新装发动机中价值占比,则2022-2035年军用航空发动机锻件新装市场为889.57亿元。航空发动机大修时主要更换的为盘、轴、叶片、机匣等影响使用安全的重要零件与其他到寿零件,因此我们预估航空发动机维修换件时锻造类零件价值量占比将较新装时有所提升,约为1/4。航空发动机锻件维修替换市场空间=航空发动机维修市场空间(5083.26亿元)×换件在维修价值中占比(50%)×锻件在换件价值中占比(25%)=635.41亿元。预计2022-2035年,我国军用航空锻件总市场为1524.98亿元,年均约108.93亿元。

表 6: 2022-2035 年军用航空发动机锻件市场空间预测 (单位: 亿元)

机型	代表机型	2022-2035 新增市场	2022-2035 维修市场	2022-2035 合计市场
歼击机	J10/J15/J16/J20	361.25	258.04	619.29
轰炸机	H6/H20	65.10	46.50	111.60
运输机	Y8/Y20	211.75	151.25	363.01
特种飞机	加油机/预警机	11.91	8.51	20.41
教练机	K8/L15	29.93	21.38	51.31
直升机	Z19/Z20	209.63	149.73	359.36
总市场空间	/	889.57	635.41	1524.98

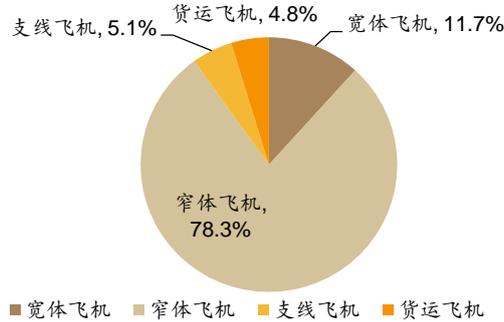
资料来源:《World air forces 2022》、证券导报、德邦研究所测算

2.3. 长期来看民用市场有望接力

受益于未来国产大飞机规模化交付,航空发动机锻件市场有望持续增长。据中国商飞发布的《中国商飞公司市场预测年报(2021-2040)》预计,全球民用航空市场将在2023年恢复至疫情前状态,到2024年全球客机机队市场规模将达到45397架,其中中国机队规模将达到9957架,成为全球最大的航空市场。我国国产大飞机的研制和上量紧跟民用飞机需求快速增长,其中,C919大飞机已于2022年8月1日完成取证试飞,预计年底实现首架交付。根据中国商飞的数据,截止2021年底,C919已累计获得28家客户815架订单;截止2022年5月,新型涡扇支线客机ARJ21-700已累计交付66架。C919对应的窄体客机在我国民用航空飞机中占据主导,据中国民用航空总局数据,截止2020年底,我国窄体客机数量达到3058架,占比我国运输飞机总数78.3%;ARJ21-700对应的支线客机数

量达到 201 架，占比 5.1%。未来以 C919 和 ARJ21-700 为代表的国产大飞机规模化交付，将不断满足民用客机的旺盛需求和国产化替代。

图 26：2020 年我国民航运输飞机数量



资料来源：中国民用航空总局《2020 年民航行业发展统计公报》、德邦研究所

两机专项政策红利叠加发动机国产替代，为我国民用航空发动机锻件市场创造新机遇。全球民用航空发动机市场基本被 GE 航空、罗罗 (RR)、普惠 (P&W) 三大航空发动机制造商寡头垄断，例如当前市场窄体客机的主流机型 A320 系列主要选用上述制造商生产的 LEAP 发动机和 PW1100G 发动机，即使是我国自主研发的国产商用飞机早期也是选用进口航空发动机，例如，C919 选用 CFM 制造的 LEAP 发动机，ARJ21 选用 GE 航空制造的 CF34 发动机。我国民用航空发动机研制起步较晚，技术水平相对落后。但 2012 年，“航空发动机与燃气轮机”国家科技重大专项（两机专项）的提出为我国航空发动机研制带来政策红利，激发了我国民用航发锻件产品的市场需求。在此政策红利下，我国国产航空发动机研制工作也取得重大突破，2017 年，适配国产大飞机 C919 的发动机 CJ-1000A 核心机完成组装；2021 年，CJ-1000A 发动机叶片正式进入装机测试阶段；根据中国航空发动机专家刘大响表示，CJ-1000A 发动机预计 2025 年完成适航取证，全面进入商业化运行，届时民用航发锻件市场空间将进一步增长。

图 27：国产大飞机 C919



资料来源：中国商飞官网、德邦研究所

图 28：国产 CJ-1000A 民用大涵道涡扇发动机样机



资料来源：腾讯网、德邦研究所

2021-2040 年，我国民用航发锻件总市场为 5737.12 亿元，年均约 286.86 亿元。根据航空工业发展中心发布的《民用飞机中国市场预测年报（2021-2040）》预测，2021-2040 年间，为满足运量增长和替换退役飞机需求，中国需要补充 7646 架民航飞机，其中，宽体客机、窄体客机、支线客机新增需求量分别为 1561 架、5276 架、809 架。采取与军用航发锻件同样的测算方式，我们预测 2021-2040 年，我国民用航发锻件市场空间为 5737.12 亿元，年均约 286.86 亿元。

表 7：2021-2040 年我国民用航发锻件市场空间预测（单位：亿元）

机型	代表机型	2022-2035 新增市场	2022-2035 维修市场	2022-2035 合计市场
宽体客机	空客 A330-300s	1278.46	913.19	2191.64
窄体客机	波音 737、空客 A320	1855.83	1325.60	3181.43

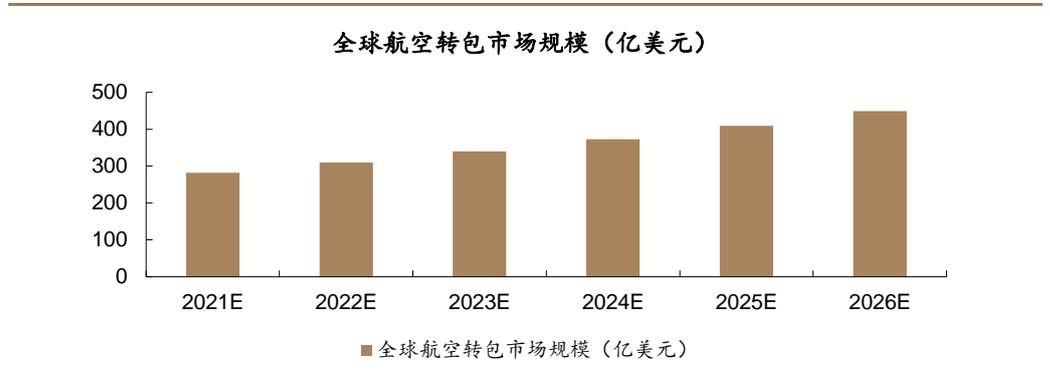
支线客机	CRJ900	212.36	151.69	364.05
总市场空间	/	3346.65	2390.47	5737.12

资料来源:《民用飞机中国市场预测年报 2021~2040》、民航资源网、华夏航空公告、搜狐新闻、德邦研究所测算

2.4. 我国民用航空转包业务稳步增长，航发锻件转包市场迎来新发展机遇

全球航空转包市场发展前景向好，航发锻件转包市场景气度高增。全球航空飞机和发动机制造商为降低产品制造成本，普遍采用“主制造商-供应商”的供应链合作模式进行航空转包生产。主制造商主要负责主要结构件和系统间设计、制造以及总装；供应商则承担航空配套零部件的生产制造。国际航空市场存在贸易补偿机制，即航空飞机及发动机产品的输出方至少需要向输入市场转包生产不低于20%的零部件转包生产份额。由于国际转包业务合作周期长，要求高，竞争较为激烈，一旦供应商进入到转包业务体系，将会带来长期业绩放量增长。根据前瞻产业研究院预测，全球航空转包市场规模逐年提升，2026年市场规模将达到449亿美元左右，2021-2026年复合增长率达到9.71%。随着国际航空龙头公司逐步提高供应商转包比例，以航发锻造工业为主的军品零部件制造企业将迎来增长机遇。

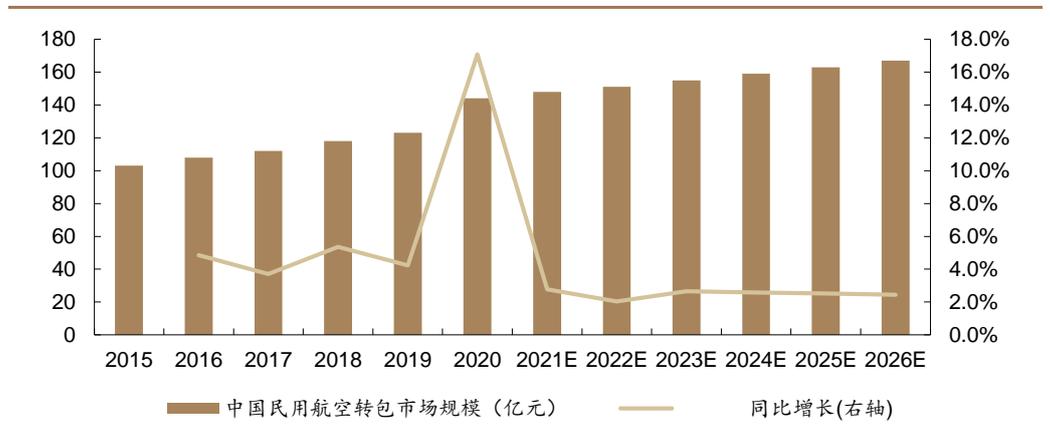
图 29：2021-2026 年全球航空转包市场规模预测



资料来源:工信部、前瞻产业研究院、德邦研究所

目前，全球航空转包市场主要呈现三大梯队竞争格局，中国处于全球第二梯队，主要参与大型客机机体结构件的制造，具备复合材料加工、锻铸工艺制造等能力。根据工信部及前瞻产业研究院预测，2026年中国航空零部件转包市场规模将达到167亿元，2021-2026年年复合增长率为2.45%。我国航空航发锻造工艺水平的提升，将不断满足主制造商的高质量要求。同时，考虑到主制造商降本的需求以及贸易补偿机制的促进，中国及亚太地区航发环形锻造企业将受益于转包市场的稳步增长，实现业绩的持续提升。

图 30：2015-2026 年中国民用航空转包市场规模预测及同比增速

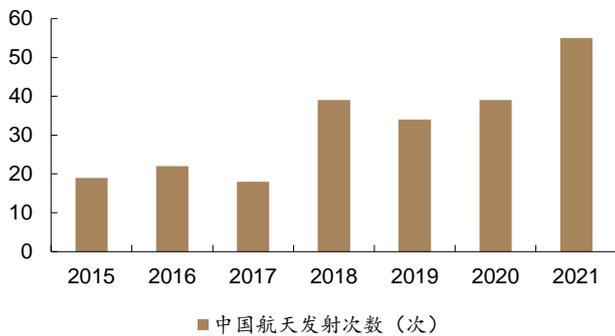


资料来源:工信部、前瞻产业研究院、德邦研究所

2.5. 国家航天发射任务及商业卫星发射需求共同驱动航天锻件市场扩张

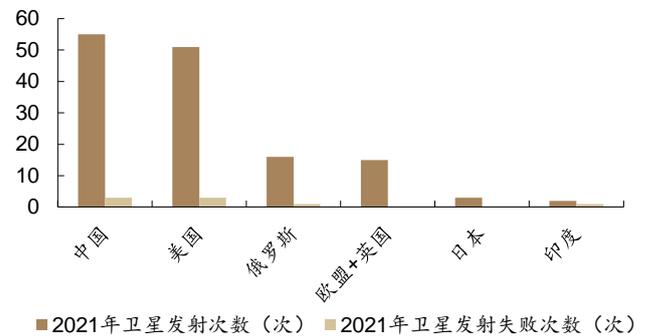
高频航天发射直接推动航天锻件市场的发展。运载火箭作为将卫星、飞船、空间站、深空探测器等推入预定轨道的重要载体，是我国航天发展的关键装备。目前，“长征”系列运载火箭已成为我国航天运载火箭的主力，具备发射低、中、高不同轨道和卫星的能力，已拥有四代 17 种型号运载火箭，现役 12 种型号。根据中国航天科技集团统计，1970-2021 年间，长征火箭先后将 700 余航天器送入太空，占比我国航天发射总任务 92%，发射成功率为 96%，为我国航天事业发展提供国际竞争力。2020 年，中国实施 39 次航天发射，发射 89 个航天器，发射次数和发射载荷质量均位于世界第二。2021 年，中国航天发射次数创新高，共开展 55 次发射任务，成功率为 94%，跃居世界第一；美国共发射 51 次，与中国水平接近，两者均处于全球运载火箭产业第一梯队。

图 31：2015-2021 年中国航天发射次数



资料来源：中国卫星导航定位协会、华经产业研究院、德邦研究所

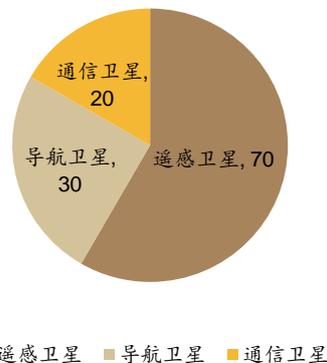
图 32：2021 年全球主要卫星发射国家卫星发射次数对比



资料来源：美国卫星产业协会、华经产业研究院、德邦研究所

国家级重大工程任务将成为卫星发射的驱动力之一。根据《2021 中国的航天》白皮书，未来五年，中国将发射“梦天”实验舱，“巡天”空间望远镜以及“神舟”载人飞船和“天舟”货运飞船，持续推动载人航天工程；深空探测方面，发射“嫦娥六号”、“嫦娥七号”探测器、完成“嫦娥八号”任务关键技术攻关。据《中国航天科技活动蓝皮书（2018）》规划，2019-2024 年，我国将发射 120 颗卫星，其中遥感卫星 70 颗左右，占总卫星发射数量 58%；导航卫星、通信卫星分别发射 30 颗、20 颗。国家重大卫星发射任务驱动下，航天锻造市场有望受益。

图 33：2019-2024 年我国卫星发射数量

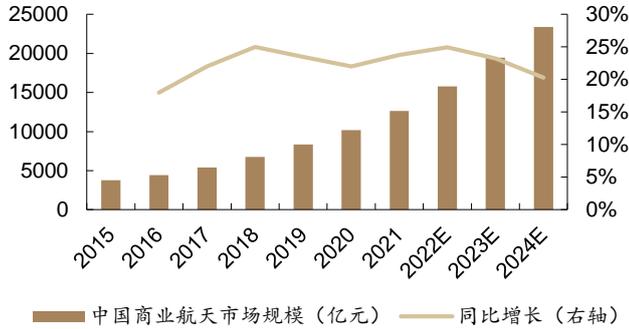


资料来源：《中国航天科技活动蓝皮书（2018）》、前瞻产业研究院、德邦研究所

商业发射主要指以盈利为目的，运载国内外商业卫星的运载火箭发射活动。在我国政策支持和资本投资的扶持下，我国商业航天市场规模迅速发展，2021 年中国商业航天市场规模达到 12626 亿元，2015 年-2021 年年复合增长率 22.3%。

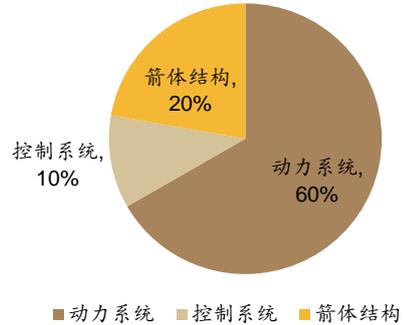
据艾媒咨询预测，2024 年中国商业航天市场规模有望达到 23382 亿元，同比增长 20.3%。据头豹研究院统计，火箭零部件成本中，与火箭锻件产品相关的动力系统、箭体结构价值量占比达到全零部件成本 60%和 20%。运载火箭用锻件产品将同步国家级卫星及商业卫星发射需求增长，迎来较大市场空间。

图 34：2015-2024 年中国商业航天市场规模预测



资料来源：中国航天工业质量协会、艾媒数据中心、德邦研究所

图 35：火箭零部件价值量情况

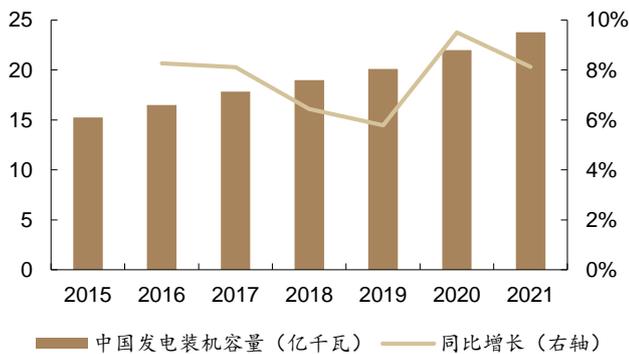


资料来源：头豹研究院、德邦研究所

2.6. 双碳政策牵引下，风电、核电装备锻造市场迎来新增长机遇

我国发电装机容量持续增长，清洁能源贡献主要增量。根据国家能源局发布的全国电力工业统计数据显示，我国发电装机容量稳步增长，2021 年中国发电装机容量达到 23.80 亿千瓦，同比增长 7.9%。从发电结构来看，以清洁能源为代表的风电、太阳能电、核电装机容量占比逐步提升。根据国网能源院发布的《中国能源电力发展展望 2020》数据显示，2050 年我国电源装机规模将进入峰值平台期，预计 2025 年、2035 年、2050 年我国电源装机规模将达到 28-31 亿、41 亿-47 亿、47 亿-57 亿千瓦，清洁能源发电将逐步成为电源结构的主体。

图 36：2015-2021 年中国发电装机容量



资料来源：智研咨询、德邦研究所

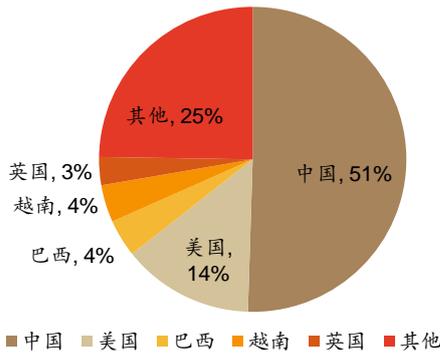
图 37：2015-2021 年中国电力装机结构



资料来源：国家能源局、智研咨询、德邦研究所

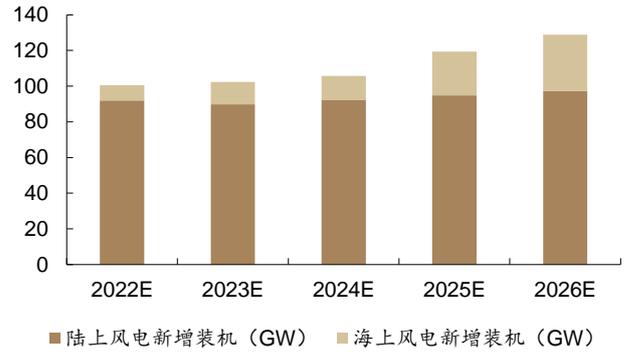
中国是风电发展最快的国家，2060 年中国风电年均新增装机容量或将达到 30 亿千瓦。2021 年全球风电新增装机容量 93.6GW，中国风电新增装机容量占据全球新增市场 51%，位居世界第一；美国紧随其后，占据全球 14% 的市场份额。根据全球风能理事会预测，2022 年-2026 年，全球风电新增容量复合年均增长率为 6.6%，2026 年全球风电新增装机容量为 128.8GW。中国作为风电发展最快的国家，市场前景乐观。此外，《风能北京宣言》提出，为满足碳中和目标，2025 年后，中国风电年均新增装机容量应不低于 6000 万千瓦，到 2030 年至少达到 8 亿千瓦，2060 年至少达到 30 亿千瓦。风电锻件作为风电装机中重要的零部件产品，其需求量将充分受益于风电装机容量的旺盛需求。同时，由于风电锻件技术含量不高、所用的原材料价格较低，预计未来风电锻件市场竞争较为激烈。

图 38: 2021 年全球风电新增装机主要市场占比情况



资料来源: 智研咨询、德邦研究所

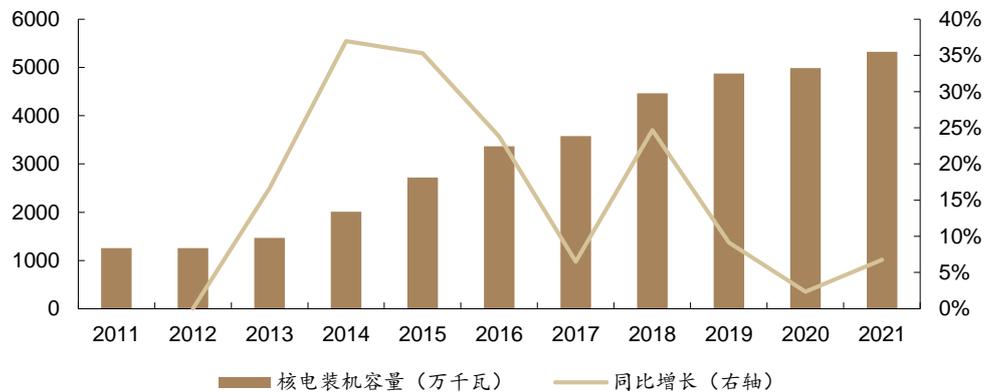
图 39: 2022-2026 年全球风电新增装机趋势



资料来源: GWEC、智研咨询、德邦研究所

核能：“双碳”时代的能源密码，核电装备零部件市场前景向好。由于核电运行稳定、换料周期长、排碳量少等优点，是实现“双碳”目标及能源转型不可缺少的电源。根据中核战略规划研究总院预测，从脱碳需求及电力装机电量平衡看，2060 年我国核能发电量占比需要达到 20% 以上才能实现“碳中和”目标。据核电网新闻报道，截止 2021 年底，中国大陆在建核电机组 16 台，核电装机总容量为 5326 万千瓦时，同比增长 6.75%，实现疫情后反弹增长。据中国核能行业协会发布的《中国核能发展报告（2021）》显示，预计到 2025 年，中国在运核电装机容量将达到 7000 万千瓦，到 2030 年突破 1.2 亿千瓦。在“双碳”时代核能发电需求不断增加的背景下，核电装备零部件企业将充分受益于核电机组的上量持续拓宽市场空间。

图 40: 2011-2021 年中国核电装机容量



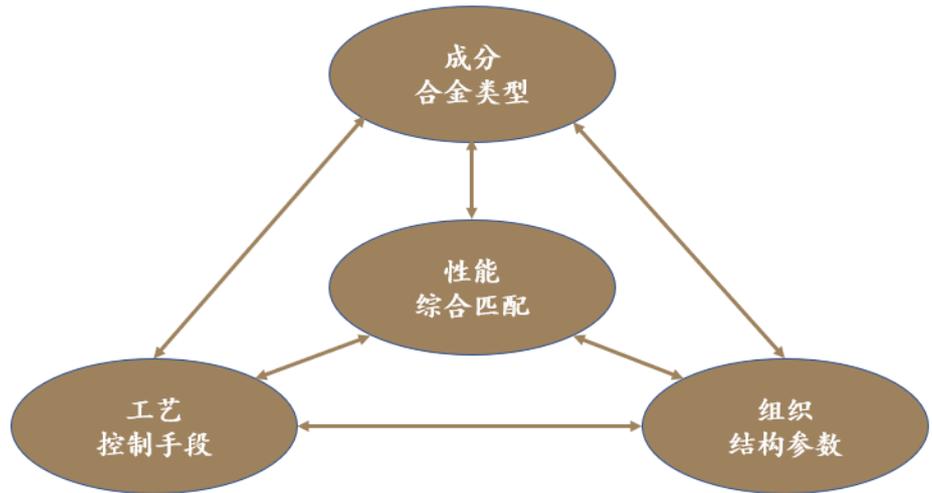
资料来源: 《中国能源大数据报告（2021）》、德邦研究所

3. 公司核心竞争优势凸显，边际收入拓宽在即

3.1. 技术优势明显，持续构筑企业护城河

锻造行业技术壁垒明显，企业具备核心锻造技术是竞争的关键。锻造行业位于高端装备制造产业链中游，为下游机加商提供装备配套零部件，其商业本质是凭借精湛的工艺赚取加工的费用。高端航空锻件领域，由于航空发动机需要满足高温、高压、高转速等极端恶劣的服役条件，对发动机锻件产品的“性”（内部组织、力学性能）和“形”（尺寸精度）等方面要求极高。根据《论金属材料组织和性能之间的关系》论文显示，材料成分、组织、工艺和性能关系密切，原材料成分是加工的基础，锻造工艺决定了锻件的组织结构，最终影响了锻件的力学性能。因此锻造工艺的技术壁垒是锻造行业的核心，在锻件加工生产过程中，需要严格控制 and 调整各项锻造工艺参数，例如变形温度、压下速度等，以实现更优的机械性能和精密的成型尺寸，由此掌握核心锻造技术的企业更具备核心竞争实力。

图 41：材料成分-工艺-组织-性能关系四要素图



资料来源：《论金属材料组织和性能之间的关系》（【科技创新与应用】，尹红、冯强）、德邦研究所

公司具备多重锻造核心技术，在难变形金属材料加工方面优势明显。航宇科技长期致力于航空新材料的应用研究和航空环形锻件先进制造工艺的研究，是国内为数不多的航空环形锻件生产企业，在航空环形锻件和航空发动机机匣锻件拥有 10 项核心技术，成功实现了 GH4169、GH4141、718plus 等主流航空材料的稳定轧制成形，已掌握航空难变形材料的变形与组织性能控制核心技术和精密成形能力，实现了航空发动机关键型号配套锻件的规模化、产业化应用。由于高温合金、钛合金等难变形材料合金化程度较高，塑形差、锻造工作容易裂开、并且对变形程度、变形速率等较为敏感，生产难度极大、组织性能难以控制。随着下游主机厂对航空发动机制造提出更大推重比、更高运行效率、更强适应能力的要求下，难变形金属环形锻件成为未来航空锻件的发展趋势下，难变形金属材料加工将是公司的差异化优势所在。

表 8：航宇科技核心技术

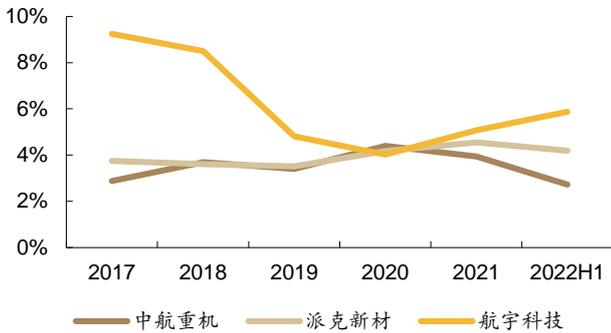
技术应用领域	核心技术	技术突破	专利保护情况
航空锻件	航空难变形金属材料组织均匀性控制技术	解决了高温合金、钛合金、铝合金等难变形材料混晶、粗晶、组织不均匀、相组成难以调控等行业技术难题。	授权专利 16 项
	低塑性材料成形表面控制技术	解决了高温合金和钛合金环形锻件成形制造表面开裂的行业技术难题。	授权专利 13 项
	全流程的工艺智能数值仿真设计与优化关键技术	提高了整体工艺方案设计质量和效率，实现工艺方案的整体优化。	授权专利 11 项
	难变形材料环件轧制全流程低应力控制关键技术	解决了航空环形锻件成形制造残余应力大并且分布不均匀的问题，有效控制了环形锻件机加和服役中的变形。	授权专利 17 项
	环轧锻件制造过程精确控制技术	降低实际生产过程控制的不确定性，解决环形锻件产品质量稳定性和一致性差的难题。	授权专利 47 项
	炉温自动监控与红外测温记录技术	解决了航空难变形材料高端环形锻件制造全过程温度精准检测与控制的问题。	非专利技术
	数字化集成管理技术	提高了环形锻件生产自动化、数字化、信息化、智能化程度，与高端装备制造业发展趋势相融合。	非专利技术
航空发动机机匣	复杂异形环轧锻件轧制中间坯设计与制造关键技术	解决了中间设计制造的卡脖子技术难题。	授权专利 17 项
	大型复杂异型环件成形一体化轧制关键技术	平衡复杂环形锻件切削加工余量大和冶金问题之间的矛盾，解决了大型复杂环件成形一体化协同制造难题。	授权专利 19 项
	复杂薄壁异型环轧锻件精确稳定轧制成形关键技术	解决了航空弱刚度复杂薄壁异形环件轧制稳定成形与精确制造的难题。	授权专利 24 项

资料来源：航宇科技 2021 年年报、德邦研究所

研发费用率同行领先，毛利率持续提升。航宇科技重视研发投入，与国内同行企业对比来看，航宇科技自 2020 年来，研发投入持续加码，在研发费率方面具有领先优势，2022 年上半年，航宇科技研发费率为 5.87%，处于同行业公司第一。研发费用持续提升下，公司产品逐步向精致化、差异化、高端化突破，新型号军用配套锻件占比不断提升，配套优势相应扩大。航宇科技依靠显著的核心技术确定竞争优势，保证长期稳定的客户资源，在手订单可期。此外，近年来，公司毛利率

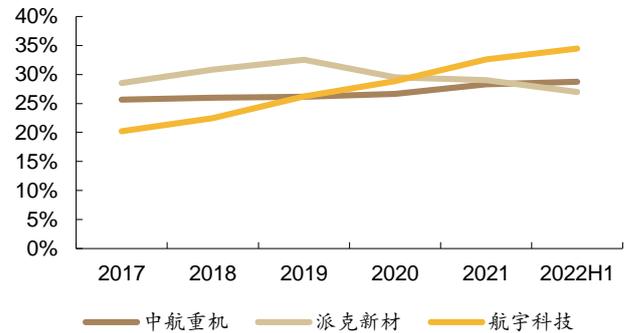
稳步提升，2022 年上半年毛利率为 34.48%，在行业中优势明显，在生产工艺完善、规模效益提升下，营业收入的增长可有效转化为利润兑现，公司未来业绩增长可期。

图 42：2017 年-2022H1 国内锻造企业研发费率对比



资料来源：Wind、公司公告、德邦研究所

图 43：2017 年-2022H1 国内锻造企业毛利率对比



资料来源：Wind、公司公告、德邦研究所

3.2. 境外航空发动机配套市场先发优势明显

航宇科技产品多线布局，全面配套全球主流型号商用航空发动机。公司在航空、航天、燃气轮机、能源领域多线布局，锻件产品覆盖 70 个航空发动机型号、多个航天火箭及导弹型号以及 20 个燃气轮机型号，产品种类丰富全面。特别是高端航空领域，公司产品覆盖多个国内和国际商用航空发动机主流型号环形锻件和机匣锻件。国内市场，航宇科技与中国航发下属主机厂展开长期深度合作，参与新一代军用航空发动机以及长江系列国产发动机整机配套同步预研、在研工作，为主机厂厂商批量提供航空发动机环形锻件。同时，公司积极融入国际商用航空产业链，已与众多全球知名商用航空发动机制造商签订长协订单，包括 GE 航空、普惠 (P&W)、赛峰 (SAFRAN)、MTU、霍尼韦尔 (HONEYWELL)、柯林斯航空、美捷特和 RR。未来受益于国产大飞机的规模化交付以及全球民航业务的复苏，航宇科技有望实现境内外市场“双翼齐飞”的繁荣局面。

表 9：航宇科技主要客户及产品主机型号

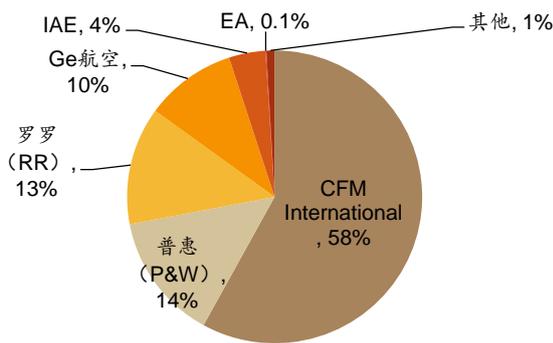
行业分类	主要客户名称	主机型号
航空锻件	中国航发	中国航发商发 长江系列商用航空发动机 其他主机厂 现役多种型号航空发动机、新一代军用航空发动机
	GE 航空	波音 737 MAX、空客 A320 neo 系列、C919 用航空发动机; 波音 777-8X/9X 用航空发动机; 波音 747-8、787 用航空发动机; 波音 777 用航空发动机; ARJ21、庞巴迪 CRJ 系列
	普惠 (P&W)	用航空发动机; 空客 A320 系列、波音 737 系列用航空发动机; 庞巴迪环球 7500、环球 8000 用航空发动机等
	赛峰 (SAFRAN)	空客 A320 neo 系列用航空发动机; MRJ 70/90 用航空发动机; 空客 A220 用航空发动机等
	MTU	波音 737 MAX、空客 A320 neo 系列、C919 用航空发动机
	霍尼韦尔 (HONEYWELL)	波音 747-8、787 用航空发动机; 波音 777-8X/9X 用航空发动机、空客 220 系列用航空发动机; 空客 A320 neo 系列用航空发动机等
	柯林斯航空	庞巴迪挑战者 350、利尔喷气 70/75、湾流 G280 等用航空发动机; 波音 737、湾流 G650 等用 APU 等
	美捷特	波音 787、空客 A350 用飞机短舱
	航天科技	MRJ 用航空发动机
	航天科工	某系列运载火箭
航天锻件	蓝箭航天	/
	星际荣耀	“天雀”发动机
		双曲线系列火箭发动机

燃气轮机锻件	GE 油气	PGT 25、NOVAL LT5、NOVAL LT12、NOVAL LT16、LM9000、LM6000、LMS100 等
能源锻件	中国航发等 航天科技	国产重型燃气轮机 R0110、先进舰载燃机 直径 1~2.7m 等多种规格阴极辊

资料来源：航宇科技招股说明书、德邦研究所

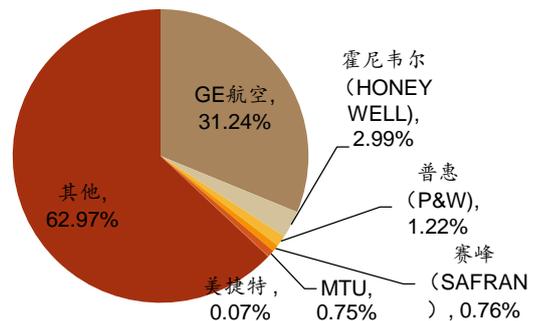
深度绑定长协客户，助力公司业绩持续放量增长。全球民用航空发动机市场呈现巨头垄断局面，根据《COMMERCIAL ENGINES 2019》数据，2018 年，CFM International（GE 航空与赛峰合资）、普惠（P&W）、罗罗（RR）作为全球领先的三大航空发动机制造商，分别占据全球商用航空发动机市场份额的 58%、14%和 13%。航宇科技作为境外商用航空发动机客户的开拓者，均和以上头部客户签订长期订单。其中，GE 航空是公司最主要的长协客户，在 2019 年受疫情影响之前，GE 航空业务收入占全公司营业收入 31.24%，其次分别为霍尼韦尔 2.99%以及普惠的 1.22%。尽管 2020 年受疫情影响，长协客户订单下滑明显，但长期合作的势头不变。2021 年公司参与了赛峰（SAFRAN）一个发动机机型的产品竞标，并与 GE 航空、普惠（P&W）以及罗罗（RR）成功中标机型签订新长期协议，长协订单持续拓展，境外业务有望逐步恢复。一方面，基于军工行业“以销定产”的模式，长协订单的签订表明公司具有持续获取订单的能力，保证了公司放量增长的持续性。另一方面，深度绑定下游客户公司议价能力增强，特别是对抗原材料涨价能力增强。在 2022 年上半年镍、钛等金属原材料价格大幅波动的背景下，众多长协客户指定上游供应商并锁定采购价格的情况一定程度上缓解了公司在原材料涨价问题上的风险，具有明显的成本控制优势。

图 44：2018 年全球商用航空发动机市场份额（航发交付量口径）



资料来源：Flight Global《COMMERCIAL ENGINES 2019》、航宇科技招股说明书、德邦研究所

图 45：2019 年航宇科技长协客户销售额占营业收入比例



资料来源：航宇科技招股说明书、德邦研究所

境外市场先发优势明显，公司具有强有力的民用航空发动机配套竞争优势。航宇科技是亚太地区唯一一家拿到全球六大航空发动机制造商的供应商资质的环锻件企业。相比之下，国内其他同行企业与航宇科技境外客户名单重合之处仅为 GE 航空、罗罗（RR）、赛峰（SAFRAN）、霍尼韦尔（HONEYWELL）。航宇科技境外客户布局较早、覆盖更加全面、合作更加深入，具有显著的境外民用航空发动机先发优势。尽管中航重机作为航空锻件龙头企业，具有更大的业务规模和市场占有率，但其境外业务发展有限，航宇科技境外市场占有率更高，在航空发动机新机型配套锻件份额扩充方面更具优势。未来随着全球疫情逐步缓解、国际民航业务的复苏，航宇科技有望利用境外业务先发优势实现长期放量增长。

表 10：国内发动机环形锻件企业海外客户对比

公司名称	主营业务	2021 年营业收入 (亿元)	航空领域主要海外客户
中航重机	安大锻造 以航空环锻件研制为主	18.01 (2020 年)	罗罗 (RR)、赛峰 (SAFRAN)、ITP (罗罗子公司) 等
	宏远锻造 以航空机身模锻件研制为主	20.09 (2020 年)	飞机结构件业务：空客、波音、赛峰起落架公司 航空发动机业务：霍尼韦尔 (Honeywell)
派克新材	进入航空航天高端市场领域较晚，石化锻件、电力锻件占比较高	7.16 (航空航天锻件)	罗罗 (RR)、GE 航空
航宇科技	以航空发动机环形锻件研制为主	6.69 (航空锻件)	GE 航空、普惠 (P&W)、赛峰 (SAFRAN)、罗罗 (RR)、MTU、霍尼韦尔 (Honeywell)、柯林斯航空 (Collins)、美捷特 (Meggitt) 等

资料来源：Wind、各公司年报、招股说明书、德邦研究所

3.3. 二期股权激励考核指标相对提高

二期股权激励计划绑定核心员工与公司利益，凝聚发展动力。2022年7月28日，航宇科技宣布实施第二期限限制性股权激励计划，拟向150名公司高层及核心技术人员授予限制性股票数量335.67万股，占公司股本总额2.3976%，授予人数占公司员工总数34.25%。其中首次授予305.67万股，预留30.00万股，授予价格为35元/股。考核标准深度绑定公司扣非净利润，进一步增强团队凝聚力，实现对核心员工的激励，有效地将公司、股东及核心团队三方利益结合在一起，为航宇科技实现下一阶段战略目标提供重要动力。

表 11：2022 年第二期限限制性股票激励计划安排

解除限售安排	解除限售时间	可解除限售权益数量 占授予权益总量的比	解除限售业绩条件
第一个解除限售期	自授予之日起 12 个月后的首个交易日起至授予之日起 24 个月内的最后一个交易日止	40%	当 2022 年的扣除非经常性损益净利润 < 14295.45 万元时，归属比例为 0，16111.68 万元 > 2022 年的扣除非经常性损益净利润 ≥ 14295.45 万元时，归属比例为 80%，2022 年的扣除非经常性损益净利润 ≥ 16111.68 万元时，归属比例为 100%。
第二个解除限售期	自授予之日起 24 个月后的首个交易日起至授予之日起 36 个月内的最后一个交易日止	30%	当 2023 年的扣除非经常性损益净利润 < 19141.69 万元时，归属比例为 0，22000.00 万元 > 2023 年的扣除非经常性损益净利润 ≥ 19141.69 万元时，归属比例为 80%，2023 年的扣除非经常性损益净利润 ≥ 22000.00 万元时，归属比例为 100%。
第三个解除限售期	自授予之日起 36 个月后的首个交易日起至授予之日起 48 个月内的最后一个交易日止	30%	当 2024 年的扣除非经常性损益净利润 < 23138.29 万元时，归属比例为 0，27000.00 万元 > 2024 年的扣除非经常性损益净利润 ≥ 23138.29 万元时，归属比例为 80%，2024 年的扣除非经常性损益净利润 ≥ 27000.00 万元时，归属比例为 100%。

资料来源：公司公告、德邦研究所

二期股权激励提高业绩考核指标，彰显公司管理层对业绩增长十足信心。仅仅时隔四个月，航宇科技再次开展限制性股票激励计划，二期股权激励计划与一期相比，授予数量从 200 万股提高到 335.67 万股，2023 年和 2024 年度的业绩考核指标触发值和目标值均有上调，2023 年、2024 年公司扣非净利润目标值从 2.01、2.48 亿元提升至 2.20、2.70 亿元，公司下游市场景气度良好，订单需求持续提升，公司业绩增长信心十足。考虑到 2022 年公司层面的业绩考核指标扣非净利润最低需达到 14295.45 万元，结合公司最新披露的 2022 年半年报业绩来看，公司扣非净利润实现 8558.97 万元，同比增长 54.25%，公司上半年已完成解锁条件触发值的 59.87%，目标值的 53.12%，均突破过半业绩。考虑到军工行业的特性即一二季度订单备产规划阶段销售较少以及国内疫情对于产品销售、材料运输的影响，三四季度公司或将放量增长，预计全年完成业绩指标压力较小，公司业绩增长的确性高。

表 12：2022 年两次股权激励计划业绩考核指标对比

解除限售期	对应考核年度	2022 年第二期限限制性股票激励计划		2022 年第一期限限制性股票激励计划	
		年度扣除非经常性损益后的净利润 (万元)		年度扣除非经常性损益后的净利润 (万元)	
		目标值	触发值	目标值	触发值
首次授予第一个解除限售期	2022 年度	16,111.68	14,295.45	16,111.68	14,295.45
首次授予第二个解除限售期	2023 年度	22,000.00	19,141.69	20,139.60	17,523.00
首次授予第三个解除限售期	2024 年度	27,000.00	23,138.29	24,771.71	21,228.70

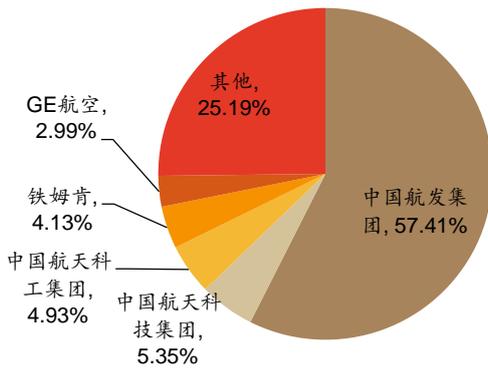
资料来源：公司公告、德邦研究所

3.4. 供需共振驱动业绩长期增长，实控人认购定增彰显公司发展信心

航空、能源双赛道并行，充分享受下游赛道需求扩张红利。2020 年，航宇科技前三大销售客户分别为中国航发集团、中国航天科技集团、中国航天科工集团。其中，中国航发集团为公司最大下游客户，销售额为 3.76 亿元，占总营业收入 57.41%，其下属单位 2018-2020 年相关销售金额年复合增长率为 64.14%，实现

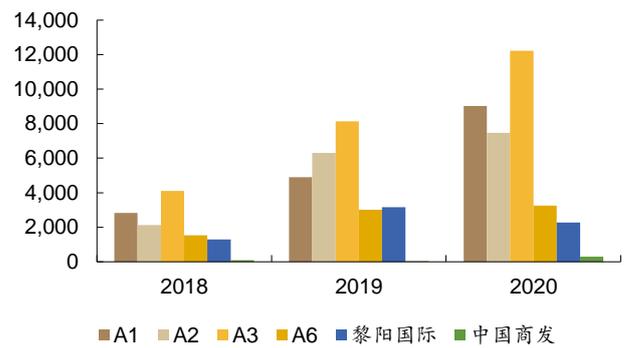
大幅持续增长。中国航发集团“小核心、大协作”的生产研制模式致力于缩短发动机装配时间，提高航空发动机交付效率，从而实现航空发动机产业链结构的持续优化，公司将受益于中国航发生产模式的调整，业绩弹性持续扩大。同时，航宇科技参与了中国航发集团多个在研航空发动机型号中环形锻件产品的设计与研制，在新型号的产品份额中具有优势地位，考虑到当前中国航发集团大量航空发动机型号正处于批产放量的加速阶段，公司航发环形锻件业务将受益进入高速增长快车道。中长期看，十四五背景下，军机列装、航发国产替代的突破、航发维修换发市场的巨大容量三重因素叠加，公司将充分享受航发赛道需求红利。此外，能源领域在“碳达峰”、“碳中和”政策背景下，风电锻件、核电锻件需求急增。同时，铜箔装备阴极辊在国产替代以及全球锂电池产能扩张趋势下，新能源领域锻件需求强劲。2022年上半年公司能源锻件领域营收较上年同期实现 224.82% 大幅增长，当前能源业务订单饱满，未来增长可期。

图 46：2020 年公司营业收入结构（按客户分）



资料来源：航宇科技招股说明书、德邦研究所

图 47：中国航发集团下属单位销售情况（单位：万元）



资料来源：航宇科技招股说明书、德邦研究所

2023 年募投产能爬坡实现供需适配，实控人全额认购定增彰显公司发展信心。

“十四五”背景下，航空装备配套企业整体进入新一轮扩产周期以满足下游市场旺盛需求。2020 年，公司产能实现 5156.51 吨，产能利用率达到 86.86%，为进一步弥补供需缺口，公司 2021 年通过首次公开发行股票募资扩大产能。“航空发动机、燃气轮机用特种合金环轧锻件精密制造产业园建设项目”尽管由于疫情影响施工进度有所延迟，但产线部分环节已进入试投产阶段，预计 2023 年 1 月可达使用状态，运营 2 年后完全达产，届时每年将增加产能营业收入 11.62 亿元，每年将增加净利润 1.85 亿元，新产业园的建立将进一步扩充公司核心产品产能，建造智能化环轧锻件生产线，提高生产效率，满足国内外主机厂产商对航空发动机、燃气轮机环形锻件需求，提高公司核心竞争力。此外，2022 年 7 月 28 日，公司发布《2022 年度向特定对象发行 A 股股票预案》，拟募集资金 1.5 亿元用于补充流动资金。值得注意的是，此次定增为公司实际控制人张华先生全额认购，在保证运营稳定的同时，充分彰显公司对未来业绩发展的信心。

表 13：公司定增募投情况（数据截至 2022H1）

上市公告日	项目名称	项目投资总额（亿元）	募资拟投资额（亿元）	项目进度	预定可使用状态日期
2022/7/28	补充流动资金	1.50	1.50	/	/
2021/6/29	航空发动机、燃气轮机用特种合金环轧锻件精密制造产业园建设项目	6.00	6.00	/	2023 年 1 月
	补充流动资金	1.00	1.00	/	/

资料来源：公司公告、德邦研究所

4. 盈利预测与估值

4.1. 盈利预测

关键假设：

1. 我国军队现代化建设目标及航空装备升级换代趋势不变。

2. 公司持续聚焦航空环形锻件，并保持环形锻件产品在新型号军用发动机配件的高占比。
3. 公司德兰航宇新厂 2023 年 1 月可投产使用，运营满产后每年可增加 11.62 亿产能营业收入。

基于公司业务布局，我们预计航宇科技 2022-2024 年营业收入达到 13.85 亿元、19.94 亿元和 25.96 亿元，同比增速分别为 44.34%、43.93%和 30.19%。同时，考虑到公司锻件产品结构持续优化，德兰航宇新产线自动化、规模化凸显，锻造损耗下降，产能利用率提升等因素，我们认为 23 年德兰工厂投产后公司毛利率将呈现逐步提升趋势，预计 2022-2024 年公司综合毛利率将实现 31.80%、32.42%和 32.98%。

表 14：公司分业务收入预测

(人民币百万元)		2021A	2022E	2023E	2024E
航空锻件	收入	668.83	989.87	1435.31	1837.2
	增长率 (YoY)	29.99%	48.00%	45.00%	28.00%
	毛利率	32.55%	31.00%	31.50%	32.00%
	毛利	217.67	306.86	452.12	587.90
航天锻件	收入	149.57	172	215	258
	增长率 (YoY)	97.71%	15.00%	25.00%	20.00%
	毛利率	31.50%	31.50%	32.00%	32.00%
	毛利	47.11	54.18	68.8	82.56
燃气轮机锻件	收入	38.05	49.46	64.3	77.16
	增长率 (YoY)	60.54%	30.00%	30.00%	20.00%
	毛利率	34.34%	34.50%	34.50%	34.50%
	毛利	13.06	17.06	22.18	26.62
能源锻件	收入	64.56	119.44	203.05	324.88
	增长率 (YoY)	112.41%	85.00%	70.00%	60.00%
	毛利率	40.56%	40.56%	41.00%	41.00%
	毛利	26.19	48.45	83.25	133.2
其他锻件	收入	22.14	32.65	47.34	60.6
	增长率 (YoY)	107.32%	47.44%	45.00%	28.00%
	毛利率	38.73%	38.73%	38.73%	38.73%
	毛利	8.58	12.65	18.34	23.47
其他业务	收入	16.63	21.91	28.88	38.05
	增长率 (YoY)	5.80%	31.77%	31.77%	31.77%
	毛利率	1.87%	6.10%	6.10%	6.10%
	毛利	0.31	1.34	1.76	2.32
合计	收入	959.78	1385.34	1993.88	2595.88
	增长率 (YoY)	43.11%	44.34%	43.93%	30.19%
	毛利率	32.60%	31.80%	32.42%	32.98%
	毛利	312.92	440.54	646.45	856.08

资料来源：Wind、德邦研究所测算

4.2. 投资建议

航宇科技聚焦于高端环锻产品，军用航空发动机环锻产品营收占比较高，公司将充分受益于下游航发需求的快速增长。公司当前在手订单饱满，2023 年募投产能进入快速爬坡期，在供需双重共振驱动下，未来业绩增强确定性较高。预计公司 2022-2024 年营收分别为 13.85、19.94、25.96 亿元，增速分别为 44.3%、43.9%、30.2%；2022-2024 年归母净利润为 1.69、2.66、3.78 亿元，增速分别为 21.5%、57.8%、41.9%，2022-2024 年 EPS 分别为 1.21、1.90、2.70 元。首次覆盖给予“增持”评级。

表 15: 可比公司估值

股票代码	公司名称	股价 (元/股) 市值 (亿元)		EPS (元)			PE		
		2022/9/29	2022/9/29	2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
300775.SZ	三角防务	38.08	190.13	1.26	1.71	2.25	30.22	22.21	16.95
600765.SH	中航重机	30.94	455.53	0.88	1.19	1.59	34.99	26.00	19.50
605123.SH	派克新材	139.76	150.94	4.14	5.58	7.36	33.74	25.07	18.99
可比公司平均估值							32.98	24.43	18.48
688239.SH	航宇科技	74.10	103.74	1.21	1.90	2.70	62.73	39.75	28.01

资料来源: Wind 一致预测 (截至 9 月 29 日收盘)、德邦研究所

5. 风险提示

新型号批产进度不及预期、原材料价格波动、募投项目进展及收益不及预期的风险。

财务报表分析和预测

主要财务指标	2021	2022E	2023E	2024E
每股指标(元)				
每股收益	1.13	1.21	1.90	2.70
每股净资产	7.43	9.51	11.41	14.11
每股经营现金流	-0.38	-1.05	0.71	1.47
每股股利	0.20	0.00	0.00	0.00
价值评估(倍)				
P/E	60.33	62.73	39.75	28.01
P/B	9.17	7.96	6.63	5.36
P/S	11.03	7.83	5.44	4.18
EV/EBITDA	47.88	31.66	21.94	16.44
股息率%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%
盈利能力指标(%)				
毛利率	32.6%	31.8%	32.4%	33.0%
净利润率	14.5%	12.2%	13.4%	14.6%
净资产收益率	13.4%	12.7%	16.7%	19.1%
资产回报率	6.3%	6.6%	8.2%	10.5%
投资回报率	11.0%	13.2%	16.9%	19.3%
盈利增长(%)				
营业收入增长率	43.1%	44.3%	43.9%	30.2%
EBIT 增长率	74.7%	51.1%	49.5%	36.3%
净利润增长率	91.1%	21.5%	57.8%	41.9%
偿债能力指标				
资产负债率	52.7%	47.7%	50.6%	45.1%
流动比率	1.5	1.9	1.9	2.3
速动比率	0.8	1.2	1.0	1.4
现金比率	0.2	0.1	0.1	0.2
经营效率指标				
应收帐款周转天数	134.0	125.0	120.0	110.0
存货周转天数	273.3	220.0	210.0	200.0
总资产周转率	0.4	0.5	0.6	0.7
固定资产周转率	4.6	3.2	3.8	4.8

现金流量表(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
净利润	139	169	266	378
少数股东损益	0	0	0	0
非现金支出	57	115	143	163
非经营收益	16	20	22	25
营运资金变动	-266	-450	-332	-360
经营活动现金流	-53	-147	100	206
资产	-380	-93	-87	-78
投资	-2	-1	-1	-1
其他	-0	-6	-8	-10
投资活动现金流	-382	-101	-96	-89
债权募资	22	37	50	30
股权募资	375	150	0	0
其他	93	-41	-13	-13
融资活动现金流	490	146	37	17
现金净流量	55	-101	41	134

备注：表中计算估值指标的收盘价日期为 9 月 29 日
 资料来源：公司年报 (2020-2021)，德邦研究所

利润表(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
营业总收入	960	1,385	1,994	2,596
营业成本	647	945	1,347	1,740
毛利率%	32.6%	31.8%	32.4%	33.0%
营业税金及附加	5	6	8	10
营业税金率%	0.5%	0.4%	0.4%	0.4%
营业费用	18	25	34	42
营业费用率%	1.8%	1.8%	1.7%	1.6%
管理费用	58	87	122	145
管理费用率%	6.1%	6.3%	6.1%	5.6%
研发费用	49	78	110	143
研发费用率%	5.1%	5.6%	5.5%	5.5%
EBIT	183	276	413	563
财务费用	15	22	32	41
财务费用率%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%
资产减值损失	-33	-32	-42	-49
投资收益	-6	-5	-7	-9
营业利润	157	195	308	438
营业外收支	-1	-1	-2	-3
利润总额	156	194	306	435
EBITDA	205	348	502	664
所得税	17	25	40	57
有效所得税率%	10.9%	13.0%	13.0%	13.0%
少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司所有者净利润	139	169	266	378

资产负债表(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
货币资金	160	58	99	233
应收账款及应收票据	609	1,019	1,228	1,486
存货	574	552	953	898
其它流动资产	100	140	187	242
流动资产合计	1,443	1,769	2,467	2,859
长期股权投资	2	3	4	4
固定资产	210	433	525	545
在建工程	428	214	107	54
无形资产	34	42	49	52
非流动资产合计	757	777	770	741
资产总计	2,200	2,546	3,237	3,601
短期借款	284	255	255	255
应付票据及应付账款	549	524	861	782
预收账款	0	0	0	0
其它流动负债	118	161	199	233
流动负债合计	951	940	1,315	1,271
长期借款	159	225	275	305
其它长期负债	49	49	49	49
非流动负债合计	208	274	324	354
负债总计	1,159	1,215	1,639	1,625
实收资本	140	143	143	143
普通股股东权益	1,040	1,331	1,598	1,976
少数股东权益	0	0	0	0
负债和所有者权益合计	2,200	2,546	3,237	3,601

信息披露

分析师与研究助理简介

倪正洋，2021年加入德邦证券，任研究所大制造组组长、机械行业首席分析师，拥有5年机械研究经验，1年高端装备产业经验，南京大学材料学学士、上海交通大学材料学硕士。2020年获得iFinD机械行业最具人气分析师，所在团队曾获机械行业2019年新财富第三名，2017年新财富第二名，2017年金牛奖第二名，2016年新财富第四名。

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资评级说明

1. 投资评级的比较和评级标准： 以报告发布后的6个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期市场基准指数的涨跌幅； 2. 市场基准指数的比较标准： A股市场以上证综指或深证成指为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	类别	评级	说明
股票投资评级		买入	相对强于市场表现 20%以上；
		增持	相对强于市场表现 5%~20%；
		中性	相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
		减持	相对弱于市场表现 5%以下。
行业投资评级		优于大市	预期行业整体回报高于基准指数整体水平 10%以上；
		中性	预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%与 10%之间；
		弱于大市	预期行业整体回报低于基准指数整体水平 10%以下。

法律声明

本报告仅供德邦证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。在法律许可的情况下，德邦证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经德邦证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络德邦证券研究所并获得许可，并需注明出处为德邦证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，德邦证券股份有限公司的经营范围包括证券投资咨询业务。